

Bianca Cerqueira Martins

**PEGADA ECOLÓGICA DA PRODUÇÃO DE SEMENTES DE PALMEIRAS,
PARA O ARTESANATO, NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA - ACRE**

Orientador:

Prof. Dr. Cleber Ibraim Salimon

**Rio Branco, Acre.
05 de novembro de 2009**

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

Universidade Federal do Acre

Programa de Pós-Graduação: Mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais

**PEGADA ECOLÓGICA DA PRODUÇÃO DE SEMENTES DE PALMEIRAS,
PARA O ARTESANATO, NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA – ACRE**

Mestranda: Bianca Cerqueira Martins

Orientador: Prof. Dr. Cleber Ibraim Salimon

Rio Branco, Acre.
05 de novembro de 2009

Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da UFAC.

CERQUEIRA, Bianca.

Pegada ecológica da produção de sementes de palmeiras, para o artesanato, no sudoeste da Amazônia – AC. 2009.

Dissertação (Mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais) – Departamento de Ciências da Natureza, Universidade Federal do Acre, Rio Branco.

Orientador: Prof. Dr. Cleber Ibraim Salimon

1. Pegada ecológica; 2. Produtos florestais não madeireiros;
3. Arecaceae; 4. Sementes; 5. *Iriartea deltoidea*;
6. *Phytelephas macrocarpa*.

“O ideal que a Carta da Terra propõe para todos é um "modo sustentável de viver": produzir em consonância com os sistemas vivos, contendo nossa voracidade e dando tempo para que a Terra se regenere e continue a oferecer a nós e à comunidade de vida tudo o que todos precisam”.

Leonardo Boff

Dedicatória

A meu pai †...

Por sempre apoiar os sonhos e confiar.

Por sempre ter permitido erros e acertos.

AGRADECIMENTOS

Ao estimado professor Cleber Salimon, orientador, e auxílio de todas as horas; pela contribuição pessoal imprescindível, pela paciência e amizade;

A esta Universidade (UFAC) pela estrutura e quadro de docentes admiráveis;

Ao CNPq pela bolsa de estudos que contribuiu expressivamente com o desenvolvimento do projeto;

Aos artesãos e comerciantes que concordaram em doar parte do seu tempo e conhecimento para a realização deste trabalho;

A Cintia, colaboradora dedicada;

Ao Evandro (técnico/escalador), sem o qual não seria possível realizar as coletas de dados;

A Niva Gomes pelas contribuições ortográficas e gramaticais;

A Antonio Marcos Furdiani, por sua visão leiga sensível, que colaborou profundamente na busca pela linguagem simples e clara;

A Amauri Sevierio (EMBRAPA/AC) pelo apoio, e pelo auxílio prestimoso;

A Elektra Rocha pela contribuição permanente;

A Guilherme e Ana, meus filhos, preciosos desafios;

A meu querido Augusto Nagy, companheiro de jornada e incentivador.

SUMÁRIO

RESUMO	8
ABSTRACT	11
INTRODUÇÃO.....	13
PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS	23
1. CARACTERIZAÇÃO DAS ESPÉCIES DE PALMEIRAS UTILIZADAS NA PRODUÇÃO DE ARTESANATO	25
1.1. Informações gerais.....	25
1.2. Descrição das espécies estudadas.....	28
2. ÁREA DE ESTUDO	33
2.1. Município de Rio Branco-AC.....	33
2.2. Fazenda Experimental Humaitá - Floresta Pública Federal Humaitá.....	37
2.2.2 Fazenda Experimental Catuaba - Floresta Pública Federal Catuaba	39
2.3. Parque Zoológico da Universidade Federal do Acre	40
2.3.4. Áreas de Estudo – Localização.....	41
3. OBJETIVOS.....	44
3.1. Geral	44
3.2. Específicos.....	44
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	45
4.1. ANÁLISE DA PRODUÇÃO: Identificação dos atores e cadeia produtiva.....	45
4.2. ANÁLISE DA PRODUÇÃO: capacidade produtiva	48
4.2.1. Paxiuba	48
4.2.2. Jarina.....	50
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	52
5.1. Análise da produção: participação dos atores.....	52
5.2. Produtividade de sementes das espécies.....	55
5.2.1. Paxiuba	55
5.2.2. Jarina.....	56
5.3. Pegada ecológica do artesanato	57
ANEXOS.....	71

FIGURAS

Figura 1. Jarina – <i>Phytelephas macrocarpa</i> . Características, origem, altura e frutificação.....	28
Figura 2. Paxiuba – <i>Iriartea deltoidea</i> . Características, origem, altura e frutificação.....	32
Figura 3. Localização das áreas de estudo: Fazendas experimentais Humaitá e Catuaba.....	42
Figura 4. Reserva pública federal Humaitá, Porto Acre/Acre, 2008.....	43
Figura 5. Reserva pública federal Catuaba; Senador Guiomard, 2008.....	44
Figura 6. Parque Zoobotânico – UFAC – Rio Branco/AC, 2009.....	44
Figura 7. Município Rio Branco/AC, 2009.....	45
Figura 8: Participação de cada categoria de atores no total de questionários respondidos (%), no município de Rio Branco, Acre.....	55
Figura 9. Participação das espécies mais empregadas no mercado de artesanato e biojóias, no município de Rio Branco, Acre.....	56
Figura 10: Quantificação do total de sementes extraídas/comercializadas, em 2008, no município de Rio Branco, Acre.....	56
Figura 11. Relação entre diâmetro e produção de sementes de paxiuba/planta, na Fazenda experimental Catuaba e PZ, Acre/2008.....	57

TABELAS

Tabela 1. Caracterização Socioambiental do município de Rio Branco/AC.....	36
Tabela 2– Número de atores identificados na atuação da cadeia produtiva do artesanato com sementes (Fonte: Muxfeldt e Menezes, 2005).....	48
Tabela 3: Questionário exploratório para o levantamento de informações referentes à exploração de sementes florestais usadas no artesanato (biojóias), realizado junto aos diferentes atores da cadeia produtiva.....	49
Tabela 4: Média e desvio padrão do número de cachos por planta, peso seco (PS) das sementes (g) e do número de sementes por planta de <i>Iriartea deltoidea</i> na Fazenda experimental Catuaba, Senador Guimard, Acre. 2008.....	58
Tabela 5: Média e desvio padrão do peso úmido (PU) e do peso seco (PS) e do PS das sementes de <i>Phytelephas macrocarpa</i> (g), na Fazenda experimental Humaitá, Porto Acre, Acre, 2008.....	59
Tabela 6: Densidade (indivíduos/ha), segundo diferentes autores; Média utilizada para o cálculo da pegada ecológica para a espécie <i>Iriartea deltoidea</i>	60
Tabela 7: Densidade segundo diferentes autores; Média utilizada para o cálculo da pegada ecológica para a espécie <i>Phytelephas macrocarpa</i> . Média mínima e máxima de indivíduos.....	61
Tabela 8. Produtividade da espécie, demanda do mercado e pegada ecológica da paxiuba. Rio Branco/AC, 2008.....	61
Tabela 9. Produtividade da espécie, demanda do mercado e pegada ecológica da jarina. Obtida em Rio Branco/AC, 2008.....	62
Tabela 10. Localização, tipo de ator envolvido na coleta de sementes para artesanato e quantidade extraída em cada local.....	74

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo estimar a área total de floresta necessária para o abastecimento do mercado local, de sementes de palmeiras, através do total de sementes de *Phytelephas macrocarpa* (jarina) e *Iriartea deltoidea* (paxiuba) extraídas e comercializadas por produtores, beneficiadores e artesãos que atuam na região do município de Rio Branco/AC, e da determinação da produtividade de sementes (kg ha^{-1}). A quantidade de sementes extraídas/comercializadas foi obtida através de entrevista dirigida, realizada com os atores envolvidos na produção, no beneficiamento e na comercialização, tendo para isto o município de Rio Branco/AC como área de estudo. A estimativa da produtividade foi obtida a partir de levantamentos realizados nas Fazendas Experimentais do Humaitá e do Catuaba, e Parque Zoobotânico/UFAC. Foram retirados todos os cachos de 30 indivíduos de jarina, e de 26 indivíduos de paxiuba, de onde foram obtidos os frutos, e estes transportados em sacos de ráfia até o laboratório. Após extrair da literatura a densidade da espécie (ind.ha^{-1}) foi feita a estimativa de sementes (Mg ha^{-1}), com base na produção encontrada para indivíduos estudados. A área total necessária para abastecer o mercado local foi calculada a partir da quantidade total de semente extraída/comercializada dividido pela produtividade de semente por hectare. O resultado, para a quantidade total de sementes extraídas/comercializadas foi de 2.370 kg de sementes de jarina e 3330 kg de sementes de paxiuba. A pegada ecológica encontrada pode ser considerada relativamente pequena (mínimo de 9,3 e máximo de 23,2 ha para jarina, e mínimo de 0,5 e máximo de 2,0 ha para paxiuba), porém deve-se considerar que embora ainda existam milhões de hectares de floresta no Estado do Acre, menos de 40% do leste do Acre ainda possui vegetação nativa, além disto, não se sabe o grau de conservação destes remanescentes.

palavras-chave: Pegada ecológica; Produtos florestais não madeireiros; Arecaceae; Sementes; *Iriartea deltoidea*; *Phytelephas macrocarpa*.

ABSTRACT

The study intends to estimate the total forest area needed to supply local markets with palm seeds used for bio jewel in the city of Rio Branco, Acre State Brazil. The palms studied were *Phytelephas macrocarpa* (ivory palm) and *Iriarteia deltoidea* (paxiuba), which are widely used by the local artisans. The amount of extracted and commercialized seeds was estimated by interviewing local extractors, producers and artisans. Seed production was obtained by inventories carried out at two fragments located in the University of Acre's Humaitá and Catuaba Reserch Farms and Zoobotânico Park. All fruits were sampled from 30 individuals of jarina and 26 individuals of paxiuba, the fruits were taken to the laboratory for dry weight estimation. Local abundance (individuals per hectare) was extracted from literature. With this information and the total mean seed production per individual, we calculated the production (Mg ha^{-1}). The total area necessary to supply local market was calculated then from the amount consumed by local market divided by the productivity per hectare. Total seed consumed by local market was estimated as 2.370 kg of ivory palm seeds and 3330 kg of paxiuba seeds. The ecological footprint for these palms may be considered small (minimum of 9,3 and maximum of 23,2 ha for ivory palm and minimum of 0,5 to maximum of 2,0 ha for paxiuba). Nevertheless, one must consider that although there are still millions of hectares of mature forest in Acre, less than 40% of eastern Acre is covered by native vegetation, and the degree of conservation of these remnants is unknown.

keywords: ecological footprint; non-timber forest products; Arecaceae; seeds; *Iriarteia deltoidea*; *Phytelephas macrocarpa*.

Universidade Federal do Acre

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: MESTRADO EM ECOLOGIA E

MANEJO DE RECURSOS NATURAIS

**PEGADA ECOLÓGICA DO ARTESANATO DE SEMENTES DE PALMEIRAS
NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA – ACRE**

Bianca Cerqueira Martins

BANCA EXAMINADORA – Data: / /

Professor Dr. Marcos Silveira
Universidade Federal do Acre
Presidente da Sessão

Professora Dra. Fátima Conceição Marquez Pinã-Rodrigues
Universidade Federal de São Carlos

Dr. Tokitika Morokawa
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Dra. Ana Margarida Castro Euler
Embrapa-CPAF Amapá

INTRODUÇÃO

Na atualidade o planeta Terra atingiu um nível elevado de diversidade de vida (CHAPIN et al., 2000) intrinsecamente relacionado e complexo. Efeitos negativos oriundos da atuação da humanidade têm gerado perda de biodiversidade, o que ameaça seriamente os serviços ambientais dos quais dependemos (LUCK et al., 2003). É indiscutível a importância da biodiversidade para o funcionamento dos ecossistemas e para a regulação da velocidade destes processos (JONSSON, 2008). No entanto, essa importância vai além dos serviços ambientais, uma vez que possibilita a manutenção das populações tradicionais na floresta. Desde sempre, os produtos florestais não madeireiros – PFNM ocupam lugar de destaque como alternativa de uso sustentável da floresta.

Cidin e Silva (2004) afirmaram que a humanidade domina a biosfera. E este domínio dá-se através do subjugo da natureza em diversos aspectos, desencadeando distúrbios, muitas vezes, não reversíveis. O comportamento humano, confrontante com a responsabilidade para com os descendentes da nossa espécie, resultou no interesse em conhecer a disponibilidade dos recursos necessários à sobrevivência, considerando a expectativa de crescimento exponencial das populações humanas, fragilizadas pelo volume limitado de recursos disponível (SALSA, 2006), considerando que estas crescem por multiplicação e cada vez mais rápido (RICKLEFS, 2003). E por isto é preciso saber a disponibilidade do recurso necessária para abastecer um dado número de pessoas.

A relação íntima entre comércio e meio ambiente se refere, segundo Goldemberg & Lucon (2008), à produção individual e aos recursos naturais. Estes reconhecem que há muitas tentativas de mensurar as necessidades humanas, e ainda ressaltam a existência de um padrão homogêneo de consumo nas diferentes partes do mundo. Assim um dos

cenários possíveis é o aumento da utilização dos produtos indiscriminadamente, sendo entendido como um processo que resulte na sua destruição. O possibilitaria o cenário descrito por Santos et al. (2003), onde as culturas e as sociedades movem-se em direção a uma economia de mercado que aponta para uma tendência de redução cada vez maior do uso dos recursos naturais. A economia passou a se beneficiar e atribuir preço aos elementos que constituem a biodiversidade (serviços ambientais), a partir do momento em que os conceitos de escassez e lucro foram associados às ameaças sobre as espécies e à degradação (BECKER, 2001).

Por outro lado, a preocupação e relação do homem com a natureza é inerente à sua existência, apesar de ser recente a popularização da consciência da relação entre natureza, vida, e as alterações introduzidas (SILVA, 1996). Mas, a partir desta consciência, manter o equilíbrio entre sobrevivência e consumo passou a estar relacionado a saber como obter e aproveitar de maneira equilibrada os recursos naturais. Assim, isso somente poderá ser alcançado através da aplicação dos conceitos de sustentabilidade. Desta forma, empregando os diferentes aspectos da gestão de recursos naturais: justiça social, viabilidade econômica, e sustentabilidade ecológica (SCHLAEPFER, 1997);(BEZERRA &TONELI, 2000).

Campanhola (2001) propõe um esquema analítico que divide desenvolvimento sustentável em três sistemas distintos: biológico, econômico e social. Complementa ainda com as metas que cada um destes sistemas busca atender. E o sistema biológico detém-se à diversidade biológica, resiliência e à produtividade biológica. Essas metas podem ser consideradas fundamentais para a existência das demais metas dos sistemas social e econômico.

Lima & Pozzobon (2005) definiram sustentabilidade ecológica como a “capacidade de uma dada população de ocupar uma determinada área e explorar seus

recursos naturais sem ameaçar, ao longo do tempo, a integridade ecológica do meio ambiente”. Foi a partir da compreensão deste conceito, resgatado por Lima & Pozzobon (2005), que surge o manejo sustentável, como forma de garantir a continuidade da produção e manutenção das funções dos ecossistemas. Estar apto a manejar significa em tese, principalmente, cumprir as determinações legais e ter compromisso com a viabilidade econômica, com a justiça social e com o equilíbrio ecológico (SILVA, 2001).

Mesmo a passos lentos avançamos rumo a melhores estratégias de gestão dos recursos naturais, e um desses avanços pode ser percebido através dos acordos consolidados na Agenda 21¹ (1992), onde se estabelecem premissas como a regulação do uso e ocupação do solo por meio de métodos e técnicas de planejamento ambiental; desenvolvimento e estímulo à adoção de procedimentos voltados para a proteção e conservação das espécies, envolvendo proteção de ecossistemas e habitats, e manejo sustentável; priorização da pesquisa e desenvolvimento de estudos voltados para o aumento do conhecimento científico sobre a biodiversidade; exercício do controle da qualidade ambiental voltada à proteção e ao disciplinamento do uso dos recursos naturais.

Van Bellen (2003) propõe três sistemas de indicadores de sustentabilidade amplamente reconhecidos atualmente, por considerá-los como as mais importantes metodologias voltadas a aprofundar a discussão e a avaliação da sustentabilidade. Um dos sistemas destacados foi o *Ecological Footprint Method*, proposto por William Rees e Wackernagel (1996), resultante do livro *Our Ecological Footprint* pioneiro na aplicação nesse sistema. Este método refere-se à mensuração da quantidade de recurso natural necessário para sustentar as gerações atuais, considerando todos os recursos materiais e energéticos gastos por uma determinada população. Portanto, em linhas gerais, a pegada

¹ Trata-se de um documento consensual para o qual contribuíram governos e instituições da sociedade civil de 179 países num processo preparatório que durou dois anos e culminou com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), em 1992, no Rio de Janeiro, também conhecida por ECO-92. Disponível em: (<http://www.ecolnews.com.br/agenda21/index.htm>); Consultado dia 01/11/2008.

ecológica é a área de ecossistema necessária para assegurar a sobrevivência de determinada população ou sistema (VAN BELLEN, 2003).

A pegada ecológica atualmente é usada como um indicador de sustentabilidade ambiental, mensurando e gerenciando o uso de recursos através da economia. Com relação à floresta, a pegada ecológica representa a área de floresta necessária para fornecer madeira, seus derivados, e outros produtos florestais não lenhosos, sendo expressa como a “área necessária para suprir a demanda de recursos” (WIKIPEDIA, 2007). De acordo com Cidin e Silva (2004), “a pegada ecológica parece ser um importante instrumento de avaliação dos impactos antrópicos no meio natural”.

Nos trópicos, encontram-se ainda muitos povos indígenas e populações tradicionais habitando áreas de grande diversidade biológica que aprenderam, ao longo do tempo, como conviver com ambientes diversificados. Tal fato reflete-se, por exemplo, nas complexas estratégias de subsistência empregadas por estes grupos, que geralmente incluem, em diferente medida, coleta de produtos vegetais e animais, horticultura ou agricultura, caça e pesca (AMOROZO, 2008).

As populações tradicionais utilizam para produzir seus enfeites, entre outros materiais de origem vegetal, as sementes e as fibras. Segundo Ticktin (2004) os produtos florestais não-madeireiros (PFNM), foram coletados por populações humanas para subsistência e comercialização ao longo de milhares de anos. Atualmente, esse hábito tem se expandido, alcançando diferentes públicos em todo mundo, e, com isso, estimulando permanentemente a exploração crescente destes materiais.

Tem-se usado o termo biojóias para designar adereços, brincos, colares e pulseiras confeccionadas a partir de sementes florestais. De acordo com Cerqueira (2005, *dados não publicados), as biojóias são comercializadas em larga escala em diversas capitais dentro e fora do Brasil, sendo a matéria prima oriunda, principalmente, das florestas

amazônicas. Neste tocante, as tendências de desenvolvimento para os estados da bacia amazônica apontam para a criação de mecanismos reguladores da forma de exploração dos recursos florestais não madeireiros (THAN, 2004), hoje considerados importantes na geração de benefícios socioeconômicos.

É importante ressaltar que é escasso o número de estudos que tratam da produtividade de sementes por espécie arbórea. Isso significa que a exploração é feita sem base técnico-científica, ignorando a capacidade suporte das populações de diferentes espécies, mesmo sendo proibida por lei a exploração de forma empírica² das florestas da bacia amazônica.

Algumas questões como o aumento na saída de sementes do sistema e, conseqüentemente, o comprometimento da oferta de alimento para a fauna, deve-se à deficiência dos mecanismos de controle da atividade e vem corroborando para que a sustentabilidade desta atividade seja colocada à prova. Essa redução também pode traduzir-se em menor recrutamento de plântulas e jovens, o que pode inviabilizar a manutenção das espécies exploradas, uma vez que, nem todos os habitats favorecem a fixação de novo indivíduo, bem como nem todas as sementes permanecem viáveis (GARCIA & COLPAS, 2004). Rocha (2002) ressalta que a estrutura da população pode ser alterada pela colheita intensiva de frutos e isso poderá ser notado na regeneração, no primeiro estágio de plântulas.

A consequência ecológica mais direta ocasionada pela extração de PFM é alteração das taxas de sobrevivência, o crescimento e a reprodução dos indivíduos explorados (TICKTIN, 2004). A retirada de sementes, por exemplo, implica na diminuição de recursos para dispersores bem como no número de plântulas disponíveis para a regeneração da espécie explorada. Para fazer uma exploração sustentada, deve-se

² Código Florestal: Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Art. 15. "Fica proibida a exploração sob forma empírica das florestas primitivas da bacia amazônica que só poderão ser utilizadas em observância a planos técnicos de condução e manejo a serem estabelecidos por ato do Poder Público, a ser baixado dentro do prazo de um ano".

saber qual o limite que se pode retirar sem comprometer as interações biológicas. De acordo com Miranda et al, (2001), estudos voltados para a temática uso sustentado de plantas oriundas da região amazônica devem envolver avaliações de ciclo de vida e estratégias de estabelecimento (produção de sementes, dispersão, germinação e colonização de plântulas). Alterações nessas taxas podem afetar a estrutura e dinâmica das populações, pois o uso sustentável dos recursos exige, no mínimo, a colheita em taxas que não excedam a capacidade de reposição das populações. Ticktin (2004) diz que os efeitos da colheita sobre indivíduos e populações são altamente variáveis, e influenciados por diferentes fontes de variação, as também chamadas externalidades. Que para Goldemberg & Lucon (2008) tratam-se dos “custos não-valorados nas transações de mercado e que toda a sociedade arca em decorrência de uma atividade”.

Boa parte das atividades de coleta de sementes para artesanato, comercializadas no município de Rio Branco, é realizada principalmente em fragmentos localizados em áreas no entorno da cidade e também em municípios vizinhos (Anexo1). A ocupação humana gera a fragmentação das florestas, sujeitando espécies adaptadas a certo tipo de microclima a uma nova condição de ambiente. Isso gera implicações na estrutura e dinâmica da população explorada.

As espécies adaptadas à paisagens alteradas são favorecidas pelas mudanças biológicas advindas da antropização (ROCHA et al., 2006). Entretanto, é esperado que outras espécies, adaptadas a ambientes sombreados, sejam afetadas imediatamente após a perturbação; outras, menos sensíveis, levarão um tempo maior para sentir tais efeitos. Os efeitos incluem mudanças nos processos ecológicos (SCHWEIGER et al., 2000). Espécies de estágios sucessionais tardios, adaptadas a ambientes sombreados³, poderão ter extinção local devido à alteração do microclima da floresta. Mas, Rocha et al., (2006)

previne que a maioria das espécies florestais encontra-se em declínio, com perdas de capital biológico mais sensível que a própria extinção das espécies.

De acordo com Muxfeldt e Menezes (2005), no Estado do Acre, as espécies usadas no artesanato que estão sofrendo maior pressão de exploração pertencem à família Arecaceae. Segundo Joly (1991) esta é uma família essencialmente tropical, sendo representada por um grupo de nove espécies principais, dentre elas: *Euterpe precatoria*, *Euterpe oleracea*, *Phytelephas macrocarpa*, *Astrocaryum aculeatum*, *Iriarteia deltoidea*, *Oenocarpus bataua*, *Maxiliana regia*, *Socratea exorrhiza* e *Attalea phalerata*. Seus frutos possuem polpa comestível apreciada pela fauna, e a exploração excessiva de sementes em algumas áreas poderá ocasionar concorrência entre determinadas espécies da fauna, além de impacto sobre as espécies exploradas, afetando de forma direta a sobrevivência das sementes e conseqüentemente o estabelecimento das plântulas (GOMES & TOREZAN, 2008).

Segundo Diamond (2005), descobertas recentes de arqueólogos, climatologistas, historiadores, paleontólogos e palinólogos têm confirmado a suspeita de suicídio ecológico (ecocídio) não-intencional por parte das sociedades que entraram em colapso. Tal colapso pode assumir diversas formas através de fatores como os danos ambientais, a mudança climática, os conflitos devido à vizinhança hostil e parcerias comerciais duvidosas. Ainda assim, Diamond (2005,) acredita-se que “as respostas da sociedade aos seus problemas ambientais sempre se mostraram significativas”.

Holdenberg et al., (1999) concluíram no estudo intitulado *The ecological footprint from a systems perspective of sustainability*, que o bem estar atual e futuro das populações humanas depende da capacidade de sobrevivência a partir dos recursos disponíveis no ambiente. Por conseguinte, a realização de estudos, que sirvam como base para implementação de projetos voltados ao manejo sustentado dos recursos naturais, devem

ser valorizados e apoiados. Ao medir a pegada ecológica atual, de maneira mais eficaz, pode-se ir ao encontro das necessidades humanas, que poderão ser avaliadas. Isto, não apenas serve para estimar o tamanho necessário de área para nos sustentar hoje, mas também para testar diferentes estratégias para o futuro (HOLDENBERG et al., 1999).

Perez (2001) destaca a existência de uma prospectiva para a tendência demográfica da população total mundial para as próximas décadas, considerando uma taxa média de crescimento de 2,06 filhos por casal na qual por volta do ano 2100 a população estará em torno de 11 a 12 bilhões de pessoas. Segundo o autor este aumento crescente de pessoas gera demanda de recursos para sua sobrevivência, onde há a tendência de crescimento desigual, tanto nos países desenvolvidos, quanto nos em desenvolvimento. Em função disto considera que a demanda de recursos naturais é um tema bastante importante, sobretudo nos países em desenvolvimento.

Dados de 10 anos indicaram que houve um número crescente de famílias envolvidas com a comercialização dos PFNM, a base de recursos encontra-se em declínio (RUIZ-PÉREZ et al., 2004). Desta forma antes de estimular o manejo de qualquer produto PFNM é necessário, dentre outras coisas, compreender os fatores socioeconômicos em questão. De acordo com (Anderson, 2004) a não observância destes fatores poderia levar a declínios em populações *Iriartea deltoidea*.

Quanto a isso, Santos (2005) demonstra que conotações geopolíticas e geoeconômicas excedem à capacidade de ação efetiva de gestão dos recursos naturais, uma vez que, a cultura do consumismo, dos excedentes e do desperdício prevalece.

Grande parte das paisagens naturais atuais conserva manchas de floresta rodeadas por uma matriz de ambientes modificados por ações antrópicas, que incluem cultivos, pastagens e florestas secundárias (KILLEEN, 2007). Os fragmentos florestais são relativamente pequenos e são susceptíveis à degradação. Os efeitos da fragmentação

incluem uma maior penetração de luz e vento, que resultam em modificações nas condições do sub-bosque, afetando negativamente a estabilidade de algumas espécies e sua regeneração, e a taxa populacional das espécies arbóreas (LAURANCE e WILLIAMSON, 2001). O resultado da fragmentação é uma perda não ocasional; desta forma, espécies com forte associação a seus habitats podem ser excluídas dos ambientes (GASCON et al., 2001).

É provável que a bacia amazônica seja cada vez mais afetada por mudanças ambientais, adquirindo temperaturas mais elevadas, mudanças no padrão de precipitação, ciclagem de nutrientes e fragmentação dos habitats (MALHI et al., 2002), o que inevitavelmente, implicará em consequências para os seres vivos. O ambiente, muito embora possua mecanismos automitigadores e adaptativos para a manutenção do funcionamento do ecossistema, após um número sucessivo de intervenções não controladas, realizadas de maneira predatória pode passar por um período de perda da capacidade de se autoregular (BECKING, 1968);(LIANCOURT, et al., 2005).

A frugivoria e a dispersão de sementes de plantas tropicais dependem e contribuem com a condição ecológica do ambiente. Além disso, a presença do homem é, também, uma ameaça constante por causa dos riscos de queimadas acidentais ou intencionais, principalmente em fragmentos próximos a pastagens (COCHRANE & LAURANCE, 2002). Muitas espécies florestais não estão aptas para utilizar ambientes não florestados, com algumas exceções, por isso a necessidade de prever quais espécies serão vulneráveis à extinção em fragmentos isolados (GASCON et al., 2001).

No sudoeste da Amazônia há períodos onde ocorre um transbordamento do canal dos rios e igarapés de águas brancas que invadem grandes áreas adjacentes (chamadas de várzea), expandindo sua planície de alagação. Euler (2006) destaca o sistema de classificação mais recente para a Amazônia baseada na topografia e/ou na elevação do

terreno, e reconhece dois principais tipos de vegetação: várzea (terra firme) e formações inundadas (várzea e igapó). Segundo Rocha (2006) sazonalmente esses locais, também chamados baixios, sofrem o processo de inundação. Sendo que, tais áreas são características pela presença comum de palmeiras arborecentes, que ocupam o subosque em abundância (ROCHA, 2004).

Estas variações sazonais nas condições dos ambientes aquáticos implicam na necessidade de as espécies otimizarem os ganhos energéticos na época mais favorável para que possa haver a reposição dos indivíduos nas diferentes classes etárias. É nesta época, também, que ocorre a dispersão de muitas espécies arbóreas na várzea, que, com a ajuda da água, podem ter suas sementes dispersas para outros locais (KUBITZKI & ZIBURSKI, 1994). Outra maneira comum de dispersão de frutos é através da fauna, que por sua vez demanda parte da produção de frutos. A estratégia reprodutiva muitas vezes empregada pode ser caracterizada como produção de frutos de pericarpo fino, com pouco investimento em polpa, agrupados em grandes infrutescências que exercem a função de atrair frugívoros, como é o caso das Arecaceas. Sendo a oferta de frutos feita durante o inverno, por um período relativamente longo, época com menor disponibilidade de recursos, este pode ser considerado como um recurso-chave. Em função disto, é indicado que os programas de gestão de áreas de várzea devem considerar animais, árvores de palmeiras, bem como as comunidades locais.

O papel da pesquisa neste processo é gerar informações para que haja um melhor entendimento das relações básicas existentes, tanto no nível dos ecossistemas, quanto no nível dos tais sistemas sociais e econômicos (CAMPANHOLA, 2001).

Visando contribuir com o aperfeiçoamento do modo de utilização dos recursos naturais, e compactuando com Campanhola (2001) no que tange ao delineamento dos processos produtivos para que estes não sejam apenas meios de apropriação dos recursos

naturais, este estudo propõe estimar a área total necessária para o abastecimento do mercado local de sementes de palmeiras, usadas no artesanato e detectar as implicações na conservação desses recursos, a partir do total extraído e comercializado.

PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS

Bodmer et al. (1999) falam sobre o potencial que os frutos silvestres possuem como estratégia de conservação, mas, segundo eles, isto irá depender do grau de destruição ao qual as árvores são submetidas durante a exploração, bem como, do grau de perturbação do ambiente. Há exemplos de espécies de palmeiras que já apresentam déficits, como a exemplo *Mauritia flexuosa* explorada na Amazônia peruana (BODMER et al., 1999). A demanda pela espécie, que fornece fruto e córtex, é contínua nos mercados, assim, as populações locais provavelmente irão cada vez mais avançar suas áreas de coleta para florestas mais distantes, ampliando o impacto nas populações de grandes grupos de espécies. Isso já é notado também no Estado do Acre, onde produtores de sementes, usadas no artesanato, já fornecem depoimentos sobre o aumento na distância até as áreas de coleta (CERQUEIRA, 2008, *observação pessoal).

De acordo com Santos et al. (2003), um dos maiores desafios relacionados aos produtos florestais não madeireiros é a correta quantificação e projeção do valor de cada fase da cadeia produtiva, e, dessa forma, transformar muitos desses produtos em alternativas comerciais, sociais e ecológicas viáveis para alguns, de subsistência e para outros de desenvolvimento. Acrescentam ainda que outro fator importante é a necessidade de incrementar pesquisas relacionadas aos PFNM, através de projetos de

pesquisas que mensurem desde sua abundância, distribuição, variação, ecologia, reprodução, até os métodos tradicionais e novos de propagação e cultivo (SANTOS et al. 2003). Complementarmente, é imprescindível a identificação dos nichos de mercado bem como a agregação de valor através da incorporação de padrões de qualidade. Atualmente ainda são escassos os estudos de casos que mostram como os produtos podem ser usados de modo mais eficiente, e a abrangência desse uso e como têm mudado ao longo do tempo. Também é importante identificar os grupos de usuários que mais dependem destes recursos para sua subsistência, incluindo-se aqui humanos, macro e micro fauna. Isto implica na manutenção das espécies.

Os produtos não madeireiros também representam um dos mais desafiadores grupos de produtos, do ponto de vista de mercado, devido ao seu número, versatilidade, variação de uso final, diferenças da base de produtores e riqueza de recursos.

Assim, a tendência atual é para a suplementação da atividade tradicional com medidas econômicas, informações sobre como os recursos mudam ao longo do tempo e como a qualidade ambiental pode ser mantida ou restaurada, pois, antes da intervenção humana, a qualidade ambiental era 100%, já existindo *a priori*. O equilíbrio envolve a inclusão da depreciação do capital natural; se os recursos estão em redução, é importante que esses custos sejam entendidos como impactos decorrentes do aumento da atividade econômica. Ticktin (2004) concluiu que os atuais níveis de exploração sobre os PFNM parecem ser insustentáveis no longo prazo, sugerindo que muitos PFNM exigirão algum tipo de gestão para resistirem a pressão da coleta.

1. CARACTERIZAÇÃO DAS ESPÉCIES DE PALMEIRAS UTILIZADAS NA PRODUÇÃO DE ARTESANATO

1.1. Informações gerais

A família Arecaceae reúne um grupo de plantas comumente chamado de palmeiras, monocotiledôneas, lenhosas, com morfologia muito característica, consideradas, ao lado das gramíneas, espécies muito importantes para as economias regionais (SODRÉ, 2005). Esta característica as torna essenciais para o sustento de inúmeras comunidades como fonte de alimento e geração de renda. O esforço em estudar as palmeiras também é devido a sua característica de indicadoras da resposta a diferentes condições ambientais e também, por estarem relacionadas à distribuição de outros grupos taxonômicos (VORMISTO et al., 2004).

Dentre as plantas tropicais, a maioria das palmeiras encontra-se nas zonas úmidas do globo terrestre, desde as orlas marítimas até regiões interioranas, chegando às grandes altitudes com algumas poucas encontradas em regiões secas e frias (FERREIRA, 2005);(SODRÉ, 2005). Calcula-se que a grande maioria das espécies vive nas florestas úmidas, crescendo como planta emergente, onde suas folhas se destacam no estrato superior das matas em meio a outras formas de vegetação. A ecorregião sudoeste da Amazônia é considerada centro de endemismo de palmeiras além de ser a região com maior diversidade de espécies desta família (EULER, 2006).

A peculiaridade das palmeiras é devido à heterogeneidade de suas características botânicas. No mundo são reconhecidos 200 gêneros e 1500 espécies (HENDERSON, 1995), o que representa uma grande diversidade. São abundantes e diversificadas, muitas vezes sendo até mesmo dominantes nas florestas da bacia amazônica ocidental

(VORMISTO et al., 2004). Ocorrem em quase todas as vegetações tropicais e podem dominar grandes áreas, formando populações homogêneas. A família Arecaceae é associada a uma grande diversidade de espécies faunísticas, algumas das quais só vivem em cima dessas plantas (ALONSO, et al., 2001).

As palmeiras têm frutos conhecidos popularmente como coco ou coquinho, muito importantes como fonte alimentar para animais e para o homem. Estes apresentam formas, tamanhos e cores variados, o que os torna decorativos e valorizados. Para diferenciação entre espécies semelhantes, pode ser empregada a identificação de suas características morfológicas. Algumas espécies de palmeiras têm frutos que são adaptados para boiar e dispersam-se pela água. No entanto, a maioria dos frutos dessas plantas é dispersa através de animais, e estas desempenham importante papel na estrutura e funcionamento de diferentes ecossistemas (DORNELES et al., 2009). A paxiuba é uma espécie tipicamente de áreas alagáveis, e o impacto das ações antrópicas nas áreas de várzea vem aumentando ao longo dos tempos (MONTEIRO & SAWYER, 2001), interferindo em processos ecológicos. A jarina, por sua vez, é uma espécie de sub-bosque muito susceptível às mudanças no microclima.

Grande parte dos frutos e sementes de palmeiras são comestíveis e nutritivos e, geralmente, passam pelo sistema digestivo dos dispersores. Aves (tucanos, papagaios) são atraídas pela cor vermelha de muitos frutos e, junto com ratos, cutias e macacos, são os animais mais envolvidos na dispersão (RIBEIRO, 1999). A semente constitui um dos principais mecanismos de propagação das palmeiras, a exemplo do *Euterpe precatoria*, que não possui perfilhos (AGUIAR & MENDONÇA, 2002).

O grupo das palmeiras é considerado bastante útil para o homem, tendo diversas aplicações. Geralmente são arborescentes e terrestres, e possuem grande valor ornamental pelo porte, caule ou folhagem, fornecendo também, muitos produtos úteis ao homem

como frutos (cocos, tâmaras, sementes), palmito, açúcar, sagu, óleo, cera, fibras, material para construções rústicas, entre outros (BONDAR, 1964);(SILVA, 2008).

Atualmente, o setor de artesanato tem consumido considerável volume de sementes de palmeiras na região do sudoeste da Amazônia, sendo incentivado através de programas e projetos que estimulam o desenvolvimento das cadeias produtivas dos produtos não madeireiros.

1.2. Descrição das espécies estudadas

1.2.1. Jarina - *Phytelephas macrocarpa* (Ruiz & Pav.)



Nome vulgar: Jarina, marfim vegetal, tagua.

Características: Palmeira monocaule aéreo, 28 cm de diâmetro, de 12 a 20 folhas pinadas com 2,6 a 7,2 m de comprimento, inflorescência interfoliolar, fruto com casca lenhosa e acúleos na superfície, marrom-escuro. (MIRANDA et al, 2001).

Origem: América do Sul e América Central.

Ocorrência: em matas úmidas de baixas altitudes e de terra firme, e ocasionalmente em áreas estacionalmente inundadas, próximas a beiras de rios.

Altura: até 2 metros.

Frutificação: novembro a janeiro.



Figura 1. Jarina – *Phytelephas macrocarpa*. Características, origem, altura e frutificação.

Dentro de seu contexto global de distribuição pode ser caracterizada como termocsmopolita, e o continente sulamericano é um dos maiores centros de riqueza e diversidade desta família (PINTAUD et al., 2008). No Brasil, ocorre no Acre, e na parte ocidental do Amazonas, sendo encontrada também na Bolívia, Equador e Peru (FERREIRA, 2003).

Segundo o *New York Botanical Garden* (NYBG), o primeiro registro para a espécie *Phytelephas macrocarpa*, no Brasil (Acre) é datado de 1933, uma coleta realizada

na base do rio Purus (boca do rio Macauã), por B.A. Krukoff. Mais recentemente a coleta realizada por M.T.V. do A. Campos & L. A. Lima (set de 1998), na base do rio Juruá e Rio Gregório (comunidade indígena dos Yawanawá). Em ambas as ocasiões foi descrita como palmeira de terra firme.

A jarina pertence à família Arecaceae, em geral possui tronco simples de até 2 metros. Sua altura total (incluindo as folhas) não ultrapassa 10 m, de acordo com Kahn & Mejia (1991). Esta espécie costuma crescer no sub-bosque de florestas de terra firme, ou ocasionalmente em áreas inundadas próximas a cursos de água, em altitudes inferiores a 1.000 m, caracterizadas como áreas sombreadas e úmidas, o que indica a necessidade de sombreamento na fase de germinação (FERREIRA, 2005).

No Acre tem sido observado que a jarina pode crescer razoavelmente agrupada, próxima a lugares úmidos ou sujeitos a inundações temporárias, embora seja possível encontrá-las em lugares mais secos, típicos de terra firme como na área experimental da Fundação de Tecnologia do Acre - FUNTAC, no km 65 da rodovia BR-317 (MUXFELDT E MENEZES, 2005). Suas mudas são produzidas através das sementes e, segundo Miranda et al., (2001), pouco se sabe sobre o processo de germinação. Barford et al., (1987), acreditam que o mais provável polinizador desta espécie sejam Coleópteros (*Phyllotrox* spp.) e a dispersão das sementes feita por *Agouti* sp. (FERREIRA, 2003).

As sementes, quando jovens possuem um líquido leitoso, que com o tempo endurece para formar o “marfim” (CORRÊA, 1984; MEJIA, 1992), é doce e muito apreciado pela fauna e pelos indígenas na Amazônia. O endosperma quando maduro é muito duro e sua coloração é branca (LORENZI, 1996).

A jarina é uma semente nobre, endêmica do sudoeste e oeste da Amazônia, e muito usada no artesanato e nas biojóias. Características comuns à jarina, como dureza e brilho, são apropriadas para confecção de botões e muitos outros pequenos objetos, como

anéis e brincos, tornando-os resistentes e duráveis. Dentro da política de desenvolvimento sustentável é considerada estratégica, entrando como um substituto para o marfim animal, podendo inclusive vir a reduzir a exploração deste (COSTA et al., 2006). Porém, do modo como vem sendo praticada sua exploração, sem haver o monitoramento sistemático do processo, não é possível compreender as mudanças ocorridas nos diferentes momentos, ao longo do tempo. Costa et al., (2006) alertam que este tipo de prática pode resultar em danos incalculáveis à reprodução e assim, a continuidade dos jarinais.

Esta espécie já é provavelmente uma das mais ameaçadas pela sobre-exploração ao longo dos anos. Costa et al., (2006) afirma que a região do Alto Juruá ainda no início do século XX já havia atingido um volume de exportação de 100.000kg de sementes de jarina por ano. Este concluiu que, se houvesse boa condição para o transporte, esta produção poderia alcançar 1.000.000kg/ano.

Somando-se a isto, de acordo com relatório oficial de Certificação IMAFLORA/FSC (2005), as comunidades da Associação dos Seringueiros da Reserva Extrativista São Luis do Remanso - ASSER - possuem uma área total que soma 240 hectares, onde existem inúmeras manchas de jarinais, que podem ser manejadas por 17 famílias, e a produção estimada é de no máximo 70 toneladas/ano, no entanto, esta estimativa não é apresentada em detalhe.

Ferreira (2005) verificou que o ápice da exploração do marfim vegetal na América do Sul deu-se entre a metade do século XIX (provavelmente, a partir de 1865) e o final da II Guerra Mundial, período em que houve várias transações de exportação do material para a Alemanha e, posteriormente, para os E.U.A. Poucos anos após o fim da guerra, produtos artificiais passaram a substituir com vantagem o produto natural na confecção de botões, provocando a derrocada de um sistema que envolvia milhares de pessoas no Equador, Colômbia, Brasil, Peru, Panamá (coleta e exportação de amêndoas) e E.U.A.

A produção do marfim vegetal no Acre perdeu um pouco sua atratividade como atividade geradora de renda, devido, segundo relatos de artesãos locais, ao baixo preço alcançado no mercado. Contrariando à realidade observada por Barfod et al., (1990), o Equador possuía fábricas automatizadas que chegaram a exportar, na época, entre 265 e 2.710 kg mensais de botões para a Itália, Japão e Alemanha, onde existia uma demanda crescente.

Teoricamente, há um movimento de apoio aos produtos amazônicos por todo o mundo, combinado com as severas restrições impostas ao comércio internacional do marfim de origem animal. Isto nos leva a crer que as possibilidades para o aproveitamento da jarina são agora novamente promissoras, embora seja necessário reconhecer que o seu uso não se limita à confecção de botões e pequenos objetos.

As pesquisas relacionadas com jarina desde Barfod (1989,1991), Barfod Barfod et al., (1990) e, até Ferreira (2005) indicam que a espécie não é cultivada para aproveitamento comercial, inclusive em função de suas características ecológicas, tais como tempo de germinação e início da reprodução.

1.2.2. Paxiuba - *Iriartea deltoidea* (Ruiz & Pav.)



Nome vulgar: paxiuba barriguda, paxiubão, paxiuba, zancona, bombom, barriguda.

Características: A paxiuba é uma palmeira monóica, de grande porte, estipe solitário, ereto, colunar ou ventricoso, robusto a massivo, liso, com numerosas raízes adventícias e com frutos globosos.

Origem: América Central e América do Sul.

Ocorrência: amplamente distribuída desde a Nicarágua até o sul da Bolívia. Estende-se ao oriente da Região amazônica.

Altura: 20m de altura.

Frutificação: setembro a janeiro.



Figura 2. Paxiuba – *Iriartea deltoidea*. Características, origem, altura e frutificação.

Planta nativa da América Central e América do Sul, amplamente distribuída ocorrendo desde a Nicarágua, Costa Rica, Panamá, Colômbia, Venezuela, Equador, Peru, Bolívia, até o Brasil (HENDERSON, 1995). No Brasil, habita as florestas dos estados do Amazonas, Acre, Rondônia e Mato Grosso.

Datando de 1989, o NYGB, tem catalogado para a espécie *Iriartea deltoidea*, no Estado do Acre (Brasil), uma coleta realizada por M. Pinard, tendo sido realizada no município de Xapuri. E como coleta mais recente, a coleta realizada por E. Ferreira em março 1994, município de Tarauacá.

São adaptadas a ambientes de baixa altitude (Acre, Amazonas) e pré-montanas de até 1.400m de altitude (Bolívia). Desenvolvendo-se em solos bem drenados e inundados, porém, em especial na beira de igarapés, nos ambientes de várzea, localizados em regiões com alto índice de precipitação pluviométrica (2.000-3.000 mm) (HENDERSON, 1990). Como se encontra em um nicho ecológico adaptado à exposição ao distúrbio pela água, possui regeneração esporádica.

De acordo com Anderson (2004) esta palmeira possui potencial para se tornar um dos mais importantes PFM do mercado externo. Porém para o desenvolvimento desses mercados devem ser observadas as questões biológicas relativas à sua dinâmica reprodutiva e populacional, questões de políticas públicas e relativas à legislação e manejo.

2. ÁREA DE ESTUDO

2.1. Município de Rio Branco-AC

“Conta a história que, em fins de 1882, em uma pronunciada volta do rio Acre, uma frondosa árvore, a Gameleira, chamou a atenção de exploradores que subiam o rio o que os levou a abrir novos seringais ali mesmo” (PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BRANCO, 2007). Deste modo, Rio Branco, foi um dos primeiros povoados a surgir à margens do rio Acre, a uma altitude de 132 m, e hoje é a capital do Estado do Acre, região Norte do Brasil. O município, de acordo com dados do IBGE (2007), possui uma população de 290.639 mil habitantes, quase metade da população total do Estado.

O Estado do Acre é dividido em nove unidades geomorfológicas, e o município de Rio Branco encontra-se dentro dos limites de três delas (Tabela 1). Sendo que o extremo leste (municípios de Porto Acre, Senador Guiomard, Acrelândia, Rio Branco, Plácido de Castro e Capixaba) carece de uma proteção mais efetiva para sua fauna, devido ao efeito da destruição dos habitats e da fragmentação florestal.

Duarte (2004) estudou dados climáticos diretos e indiretos, e concluiu que o clima da região em questão, sudoeste da Amazônia, é típico de floresta tropical úmida, caracterizado pela alternância anual entre as estações de chuva e seca. O clima no município de Rio Branco é classificado como Aw, com altas temperaturas e elevados índices pluviométricos, classificando-se como equatorial quente e úmido.

O valor médio das chuvas anuais varia em torno de 2175 mm, segundo informado pelo ZEE (2000), com tendência a aumentar no sentido sudeste-noroeste. Ocorrem duas estações distintas: uma seca e uma chuvosa. Durante a estação seca, que se inicia no mês de maio prolongando-se até o mês de outubro, desaparecem as chuvas, sendo comuns as "friagens". Estas são resultantes do avanço de uma frente polar impulsionada por uma massa de ar polar atlântica que avança pela planície do Chaco até a Amazônia Ocidental provocando queda de temperatura de (10°C). A estação chuvosa, o "inverno" para os habitantes do Acre, ocorre de novembro a abril, sendo caracterizado por chuvas constantes e abundantes. A umidade relativa do ar atinge 87,1% , índice bastante elevado se comparado ao de outras regiões brasileiras.

O clima é equatorial, e em condições normais, varia de 10°C a 38°C. O período de julho a agosto é a época mais quente do ano, chegando a 38°C, caracterizada pela presença de muita fumaça devido às queimadas. Geralmente entre maio e agosto a cidade sofre o fenômeno da friagem, chegando a temperaturas muito baixas para a região, geralmente 15°C. Sua vegetação é composta basicamente por floresta tropical aberta

(baixos platôs e aluvial). Segundo Duarte (2006) 31 e 33 °C são as máximas de temperaturas, porém, durante um dia pode alcançar entre 36 e 37 °C. Tais temperaturas são esperadas entre os meses de agosto e outubro, quando se registraram valores de temperatura entre 39 e 40 °C, no período de 13:00 às 15:00 horas locais. Quanto às temperaturas mais baixas (17 e 22 °C) são esperadas em julho. Em 2005 houveram freqüentes períodos de friagem, e registrou-se, durante as madrugadas de julho de 2005, temperaturas em torno de 13 °C (DUARTE, 2006).

Tabela 1. Caracterização Socioambiental do município de Rio Branco/AC.

Unidades geomorfológicas	Depressão Rio Branco Altitudes entre 140 a 270 m; Relevo muito dissecado, com topos convexos e densidade de drenagem muito alta, e em alguns locais declives medianos.	Depressão Iaco-Acre Altitudes entre 160 e 290 m; Relevo muito dissecado e com declives muito expressivos, topos aguçados com declives fortes.	Depressão do Endimari-Abunã Altitudes entre 130 e 200 m; Relevo suavemente dissecado, com topos tabulares e algumas áreas planas.	
Solos	Plintossolos Mal drenados e pouco profundos, sujeitos a encharcamento temporário;	Latossolos Bem drenados e profundos; Possuem acidez elevada e baixos teores de cálcio, magnésio e potássio.	Argissolos Moderadamente drenados; Baixa ou média fertilidade natural; associados às condições de relevo mais movimentado; e bastante suscetíveis à erosão.	Luvisolos Mal drenados e pouco profundos; Também associados a relevo mais movimentado e com relativo grau de suscetibilidade à erosão; e elevada fertilidade natural.
Vegetação <ul style="list-style-type: none"> ▪ Terras baixas ▪ Floresta aberta com palmeiras ▪ Floresta aberta com bambu 	Floresta aberta com bambu + floresta aberta com palmeiras Característica de interflúvios tabulares e áreas próximas aos igarapés. Essa tipologia apresenta uma mistura de fisionomias, entre as quais pode ser encontrada a floresta aberta com grande concentração de bambu e a floresta aberta com palmeiras, bem como pequenas manchas de floresta densa.	Floresta aberta com bambu + floresta aberta com palmeiras + floresta densa Floresta aberta com bambu dominando a comunidade e manchas de floresta aberta com palmeiras e floresta densa.	Floresta aberta com bambu + floresta densa Caracterizada por áreas com grande concentração de bambus e manchas de Floresta Densa, podendo apresentar também pequenas manchas de floresta aberta com palmeiras.	Floresta aberta com palmeiras + floresta aberta com bambu Dominância de floresta aberta com palmeiras. Onde podem ser encontradas várias espécies de palmeiras com manchas de floresta com sub-bosque de bambu.
População	O Índice de Desenvolvimento Humano (índice composto pela média aritmética de três indicadores: renda (o produto interno bruto per capita), longevidade (expectativa de vida da população ao nascer) e educação (que é a média de dois outros indicadores: a taxa de alfabetização de adultos [2/3] e a taxa combinada de matrículas nos ensinos, fundamental, médio e superior [1/3])). O município de Rio Branco registrava em 2005 305.731 habitantes, e seu IDH possuía a média mais alta do Estado (0,75).			
Clima	O clima é do tipo equatorial quente e úmido, caracterizado por altas temperaturas, elevados índices de precipitação pluviométrica e alta umidade relativa do ar. A temperatura média anual está em torno de 24,5°C, enquanto a máxima fica em torno de 32°C, aproximadamente uniforme para todo o Estado. Para todo o Estado são esperadas precipitações abundantes, sem uma nítida estação seca (os meses menos chuvosos são junho, julho e agosto). A principal característica da pluviosidade é a diminuição progressiva da intensidade do período seco no sentido sudeste-noroeste (Brasília- Cruzeiro do Sul), com três meses secos no setor sudeste e menos de um no noroeste.			

Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE, Acre, 2006.

Define-se como floresta pública a “floresta, natural ou plantada, localizada nos diversos biomas brasileiros, em bens sob domínio da União, dos Estados, dos Municípios, do Distrito Federal ou das entidades da administração indireta” (Lei N° 11.284, de 2 de março de 2006).

O Art. 1° da Lei 9.985 de 18 de julho de 2000 institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, e estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação. Desse modo, para estarem incluídas em uma das categorias de Unidades de Conservação - UC definidas neste sistema, as florestas devem possuir um decreto de criação.

Entende-se, pois, que as demais áreas de floresta estão enquadradas na definição estabelecida na pela Lei N° 11.284, excetuando-se as que se enquadrarem nas definições do Código Florestal Brasileiro – CFB.

Como no caso o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA (uma autarquia) e a Universidade Federal do Acre (uma fundação pública), entidades de administração indireta, são as entidades responsáveis pelas áreas, serão consideradas como Florestas Públicas Federais – FPF as áreas florestais, objeto de estudo, tratadas neste projeto.

2.2. Fazenda Experimental Humaitá - Floresta Pública Federal Humaitá

Localizada nas coordenadas 09°45'08,66”S e 67°40'12,30”O, no km 32 da Estrada AC 010, a Floresta Federal Humaitá possui uma área de 2.096 ha. No seu entorno há uma faixa tampão de vegetação de cerca de 500m que pertence ao Projeto de

Assentamento Humaitá (AC) - PAD, sob gestão do INCRA. Inicialmente, a floresta foi destinada à conservação. Atualmente, tem sido verificada a sua importância como área para pesquisas ecológicas e suporte acadêmico para o Mestrado e para os cursos de graduação da Universidade Federal do Acre – UFAC.

Em sua constituição há existência de florestas preponderantemente primárias, com ocorrência de floresta de terra firme e florestas aluviais (várzea e igapó) e com formação florestal secundária, formada através de clareiras que surgem após a morte do tabocal. Segundo Souza (1996), esta floresta “enquadra-se no sistema ecológico da Floresta Tropical Úmida e Floresta Aberta com Bambu (quente e úmida), com temperaturas que estão entre 23, 4° e 26,6°, respectivamente, durante os meses de julho e outubro”.

A vegetação é composta por árvores que atingem 15 a 45m de altura em relação ao solo. O sub-bosque é formado por um grande número de espécies de cipós, herbáceas e arbustos. Há predominância de bambu nas áreas mais abertas, espécie que, segundo Silveira (2005), possivelmente afeta os parâmetros estruturais da comunidade local.

O sistema de chuvas na região é irregular, sendo possível identificar duas estações distintas, uma chuvosa e outra seca. A umidade relativa média mensal fica na faixa de 78% a 87% (SOUZA, 1996), em ambas.

O relevo apresenta pequenas irregularidades topográficas. Sua rede hidrográfica é constituída por seis igarapés com largura entre três e seis metros e profundidade superior a 1m, no mês chuvoso, além de uma área aluvial que margeia o rio Acre.

Encontra-se inserida na unidade macroestrutural denominada – Rio Acre e Rio Javari. Ocorrem na região dois tipos de solos, argissolo vermelho (bem drenados, perfil definido, ácidos e com uma camada organomineral) e aluvial (pouco desenvolvidos, moderadamente drenados, aprofundados, com textura variando de argiloso avermelhado a

brumado, moderadamente a bem intemperizados, sem diferenciação aparente de horizontes). Especificamente, nos locais de estudo, os solos foram classificados como argissolo vermelho amarelo - Alítico e argissolo vermelho amarelo - Distrófico (SALIMON, WADT E MELO, 2007);(SOUZA et al.; 2008).

2.2.2 Fazenda Experimental Catuaba - Floresta Pública Federal Catuaba

Localizada nas coordenadas: 10°04'37,94" S e 67°37'21,72" O, no km 23 da BR-364, com seus 950 ha de floresta ombrófila densa, com manchas de floresta aberta com bambu (*Guadua weberbaueri* Pilger) e palmeiras. Estima-se que cerca de 400 ha da área seja perturbada por caminhos de penetração onde houve desmatamento de parte da área para implantação de cultura de subsistência, retirada de madeira do sub-bosque e construção de ramais.

Possui quatro igarapés de pequeno porte, afluentes do Rio Iquiry no limite oeste de sua bacia e um lago artificial com cerca de 100m x 50m, o que ajuda a definir o relevo e a paisagem do local. Possui tipologia de solo latossolo vermelho amarelo distrófico.

Essa área apresenta grande quantidade de palmeiras, castanheiras, taboca entre outras. Possui um histórico de constantes queimadas controladas, efetuadas para coleta da castanha. Ressalta-se que vem sendo amplamente estudada por pesquisadores em processo de capacitação, bem como por projetos de iniciação científica.

2.3. Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre

De acordo com informações de 1987, e atualmente disponibilizadas no portal eletrônico da Universidade Federal do Acre, o Parque Zoobotânico (PZ) teve seu início entre os anos de 1979 e 1980 a partir de uma necessidade de atender, principalmente, ao curso de biologia e a pesquisas relacionadas ao meio ambiente. Possui uma área de 100 ha anexa ao Campus da Universidade.

A área de estudo pode ser localizada através das coordenadas geográficas: 09°57'04,27"S e 67° 52'17,82" O. Trata-se de uma área com formações vegetais secundárias em diferentes estágios de regeneração e por um remanescente de mata primária pouco perturbada, além de formações vegetais secundárias, em diferentes estágios de regeneração. Almeida (2005) sustenta que se trata da maior área verde da cidade de Rio Branco, onde podem ser encontradas espécies típicas de floresta primária, dentre elas: a seringueira (*Hevea brasiliensis*) e a castanheira (*Bertholetia excelsa*), e na área de capoeira, as espécies *Cordia alliodora*, *Jacaratia spinosa*, *Cecropia* sp, *Tabernaemontana heterophylla*, *Erythrina dominguezzi*, *Vismia cayanensis*, *Cedrela* sp, *Amburana cearensis*, dentre outras, além de, inúmeras espécies de fauna.

É um espaço destinado a pesquisas que possibilitem a valoração dos recursos naturais, a ecologia das espécies com potencial de uso, a sustentabilidade do extrativismo e da produção, através do desenvolvimento de tecnologias apropriadas para processamento e comercialização de produtos florestais que, visem contribuir para a interação entre educação, desenvolvimento econômico e mecanismos de manutenção dos processos ecológicos da região, de modo que, o desenvolvimento regional seja pautado

na sustentabilidade, onde ocorra a manutenção da biodiversidade e estímulo às potencialidades regionais (ALMEIDA, 2005).

2.3.4. Áreas de Estudo – Localização.

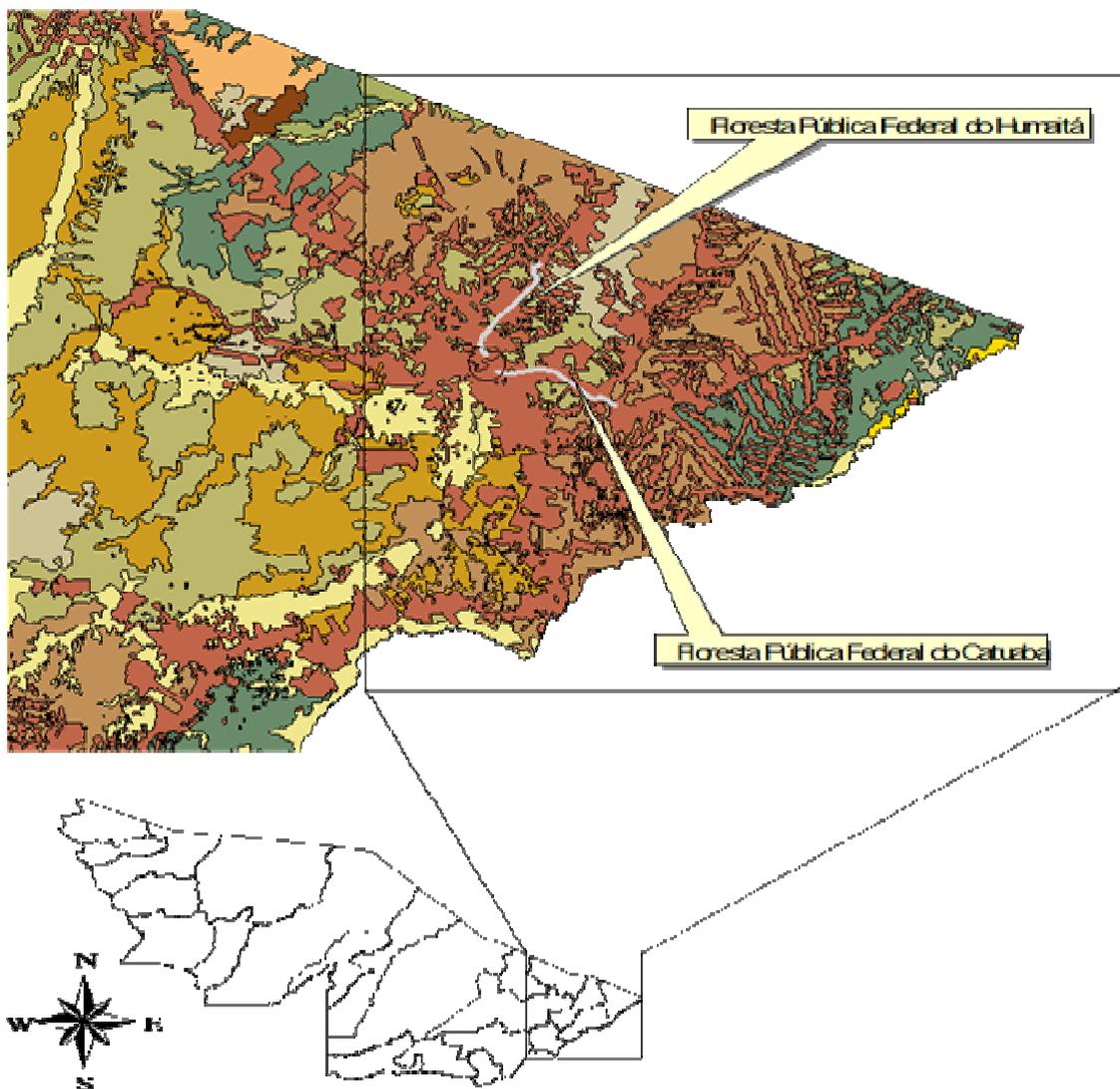


Figura 3. Localização das áreas de estudo: Fazendas experimentais Humaitá e Catuaba.

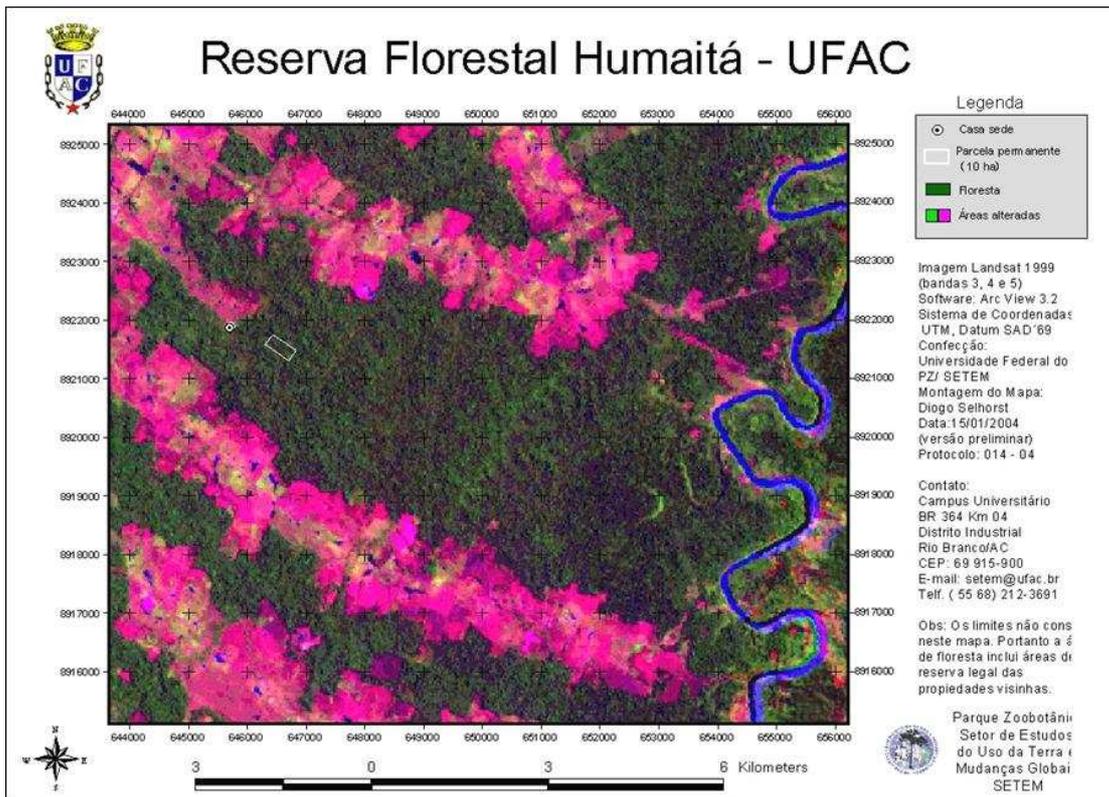


Figura 4. Reserva pública federal Humaitá, Porto Acre/Acre (2008).

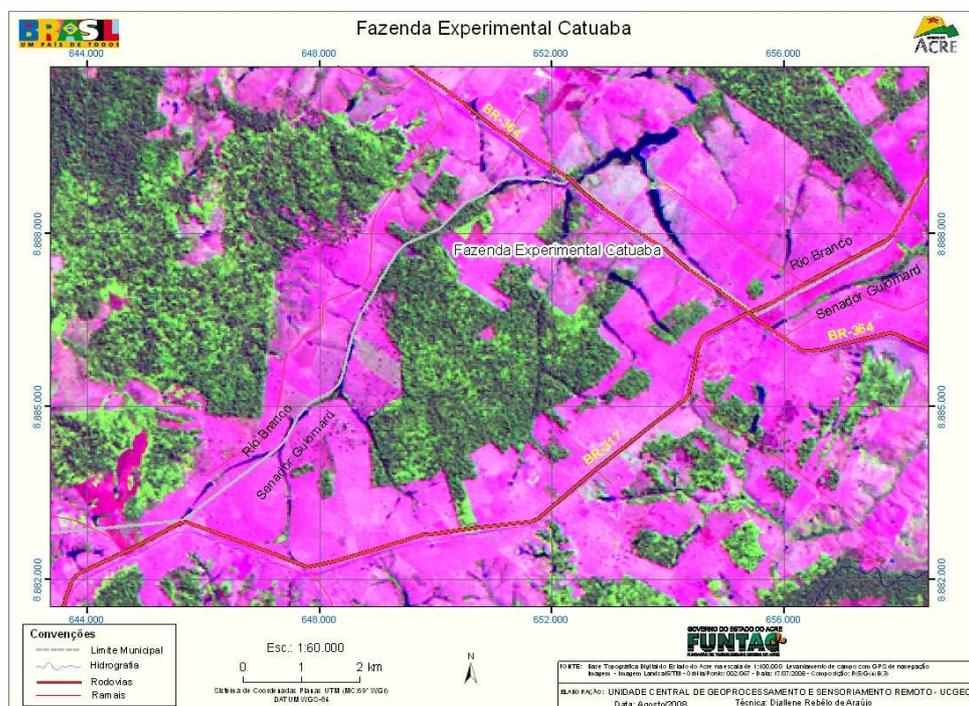


Figura 5. Reserva pública federal Catuaba; Senador Guimard (2008).

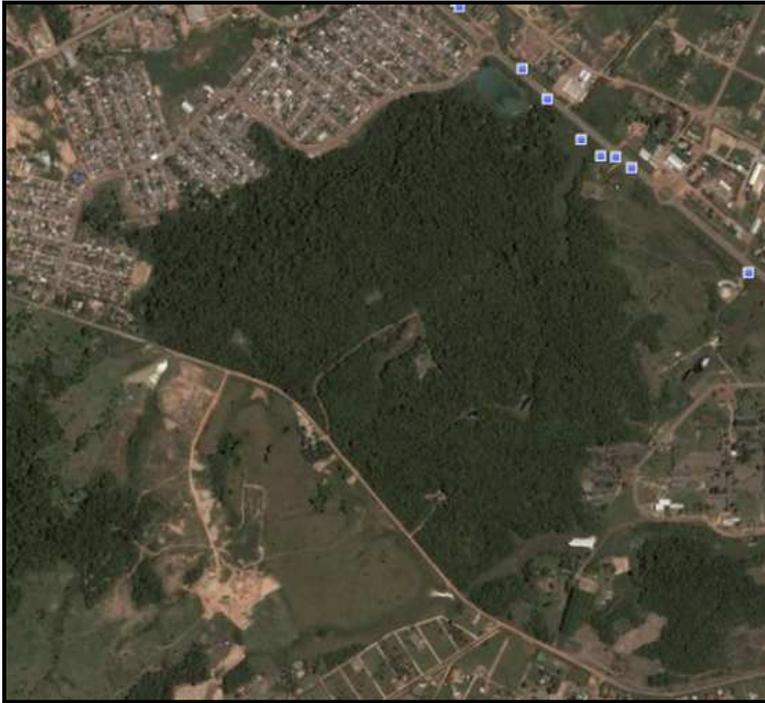


Figura 6. Parque Zoobotânico – UFAC – Rio Branco/AC, 2009.
Fonte: Google earth, 2008.



Figura 7. Município Rio Branco/AC, 2009.
Fonte: www.zonu.com/brasil_mapas_esp/Mapa_Satelital, 2000.

3. OBJETIVOS

3.1. Geral

Estimar a **área total** de floresta necessária para o abastecimento do mercado local de sementes de palmeiras, baseado no conceito de pegada ecológica do artesanato, e discutir suas implicações na conservação destes recursos, a partir do total extraído e comercializado e sua produtividade.

3.2. Específicos

- Quantificar o total de sementes extraídas e comercializadas, através de levantamento de informações junto a produtores e artesãos da região de Rio Branco;
- Determinar a produtividade de sementes (kg ha^{-1}) das espécies em estudo;
- Estimar a área necessária para o abastecimento do mercado local de sementes de palmeiras, através da produtividade de sementes para cada espécie e de seu consumo.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Para determinar a pegada ecológica de um produto, emprega-se como indicador o consumo de materiais, contabilizando-se a quantidade de material extraídos da natureza em kg, bem como a capacidade de renovação do mesmo (MACEDO et al., 2007). Essa metodologia tem como objetivo avaliar o desempenho ambiental de um produto, através de um conjunto de indicadores de fácil compreensão e obtenção de informações.

A compreensão do valor dos recursos é crucial para a compreensão dos meios de subsistência e os subsequentes, planejamento de projetos e políticas que tentam melhorar a vida rural.

Os procedimentos que se seguem foram empregados para determinação da pegada ecológica do artesanato de sementes das palmeiras *Phytelephas macrocarpa* e *Iriartea deltoidea*, no sudoeste da Amazônia, Rio Branco/AC.

4.1. ANÁLISE DA PRODUÇÃO: Identificação dos atores e cadeia produtiva.

A identificação dos principais atores envolvidos na cadeia produtiva baseou-se na pesquisa realizada por Muxfeldt e Menezes (2005). Em seu trabalho os autores detectaram quatro grupos distintos de públicos envolvidos na cadeia produtiva de sementes florestais (Tabela 2). Os quais foram considerados como base para a realização das investigações. Para cada um dos atores atuantes na cadeia produtiva do artesanato com sementes de palmeiras, foram aplicados questionários exploratórios (Tabela 3).

Tabela 2– Número de atores identificados na atuação da cadeia produtiva do artesanato com sementes (Fonte: Muxfeldt e Menezes, 2005).

Colhedores	Beneficiadores/artesãos	Beneficiadores	Artesãos	Total
95	34	5	29	163

A entrevista foi realizada com a aplicação de questionário dirigido. Ao longo dela procurou-se estimar a quantidade de sementes que chegam anualmente ao comércio local e para confecção de biojóias e/ou artesanato, ou revendidas apenas beneficiadas. Dados sobre a metodologia da colheita e do transporte, além de identificação de outros atores a forma de obtenção de renda com a atividade, foram obtidas. As informações solicitadas no questionário serviram de base para se chegar ao “estado da arte” da vertente de comercialização de produtos florestais não madeireiros e identificar as sementes de palmeiras usadas para artesanato.

Tabela 3: Questionário exploratório para o levantamento de informações referentes à exploração de sementes florestais usadas no artesanato (biojóias), realizado junto aos diferentes atores da cadeia produtiva.

Nome	colhedor ()	artesão ()	beneficiador ()
Possui outra atividade?	Sim ()	Não ()	
Data	Local da entrevista		
Local	colheita ()	compra ()	
Nome das espécies	mais colhida ()	mais comprada ()	
1			
2			
3			
4			
Época de colheita/meses?			
Quantidade colhida ()	Quantidade comprada ()		
Espécie 1	Espécie 1		
Espécie 2	Espécie 2		
Espécie 3	Espécie 3		
Espécie 4	Espécie 4		
Distância entre as árvores matrizes?	Colhe tudo de uma mesma árvore?		
Método de colheita?	Como transporta? Há perdas? Quais?		
Preço de venda?			
Quantas outras pessoas ou grupos também atuam nesta mesma atividade?			
Quanto vai para fora do Acre?			

A partir dos resultados encontrados com a aplicação dos questionários foram trabalhados, principalmente, os dados referentes à quantidade de sementes (kg), e para eles foi efetuado o somatório dos pesos encontrados, tanto para jarina, quanto para paxiuba, estimando-se a quantidade de sementes exploradas em toneladas (Mg).

Para as demais questões (atividade principal, atividade complementar, período de colheita, método de colheita, espécies mais exploradas) os dados foram organizados em gráficos (Figuras 1, 2, 3, 4 e 5), que permitiram uma visualização das informações fornecidas pelos diferentes entrevistados.

4.2 Análise da produção: capacidade produtiva

4.2.1. Paxiuba

A coleta de frutos de paxiuba foi realizada em dois locais distintos 20 indivíduos na Fazenda Experimental Catuaba, e 6 indivíduos no Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre - PZ. Como a espécie ocorre predominantemente em áreas de várzea, foram percorridas as trilhas que dão acesso aos locais sujeitos a alagamento periódico (mata ciliar). As medidas foram realizadas ao longo do ano de 2007, durante os meses de agosto, setembro, outubro e novembro.

A amostragem foi realizada pela coleta de frutos em 26 indivíduos de paxiuba. Utilizou-se uma técnica acrodendrológica, que compreende a atividade de escalada das árvores.

Em cada indivíduo foram coletados todos os cachos encontrados, de todas as palmeiras em estágio reprodutivo. No campo, para cada indivíduo adulto foram obtidos dados de altura, diâmetro e avaliadas as variáveis de nº de cachos/planta; peso dos cachos e peso médio dos frutos sem os cachos.

O procedimento adotado foi a pesagem de cada cacho individualmente (inteiro), com dinamômetro (com capacidade para 50 kg); nas situações em que o cacho apresentou peso superior a essa capacidade foi dividido e as partes pesadas separadamente. Após a retirada dos frutos de 59 cachos, foi realizada uma nova pesagem destes. De cada planta foram armazenados 2 kg de frutos de cada cacho, destinados às análises de peso úmido (PU) e peso seco (PS); foi também, obtido o peso médio de frutos por cacho, calculado com base no somatório do peso de cada cacho dividido pelo número de cachos.

No laboratório, os frutos de cada cacho foram organizados, ao acaso, em 20 amostras, compostas por 10 sementes cada uma. Em seguida, foram pesados in natura, utilizando-se balança digital com precisão de 1 g, desta forma foi obtido o PU das amostras.

As amostras foram submetidas à secagem em estufa seca, para a obtenção do PS, durante 72 horas, a uma temperatura média de 70° C. Para este procedimento foram utilizados sacos de papel para acondicionar as amostras.

Para estimar a produtividade foi necessária a retirada do cacho inteiro em um só momento. Devido a isto, nem todos os frutos possuíam o mesmo estágio de maturação, o que pode levar a uma incerteza na estimativa de peso total de uma semente completamente madura. Porém, seria impossível, coletar semente por semente, em dezenas de cachos ao longo do ano.

Para que fosse possível a rastreabilidade da amostra, cada uma recebeu um código identificador da palmeira, seguido pelo código do cacho (de acordo com a sequência da coleta).

Após a secagem, os frutos passaram por um beneficiamento, que consistiu na obtenção das sementes. A organização das amostras foi respeitada e cada uma delas foi submetida a uma nova pesagem.

Após extrair da literatura a densidade para cada espécie (ind.ha^{-1}) foi feita a estimativa de sementes ha^{-1} , com base na produção encontrada para os 30 indivíduos estudados conforme recomendado por Rocha (2002). A área total necessária para abastecer o mercado local será calculada a partir da quantidade total de semente consumida dividido pela produtividade de semente por hectare.

4.2.2. Jarina

A coleta da jarina foi realizada na Floresta Federal do Humaitá, em dois jarinais distintos. A ocorrência da espécie no local está, predominantemente, relacionada aos terrenos com alguma declividade.

Os frutos foram retirados antes da queda, diretamente da palmeira, e transportados em sacos de ráfia. A amostragem foi realizada através da coleta em 30 indivíduos de jarina. Os frutos foram obtidos pela remoção direta da palmeira, em função da estatura dos indivíduos da espécie, cerca de 3 m, sendo utilizado na coleta apenas terçado e sacos de ráfia. Foram coletados todos os cachos (ouriços) encontrados, de todas as palmeiras em estágio reprodutivo. Foi registrado o número de ouriços encontrado em cada palmeira.

No laboratório o procedimento adotado foi a pesagem de cada cacho (ouriço) individualmente (considerando também seu pecíolo); cada ouriço foi considerado uma amostra. O procedimento de secagem e obtenção do peso seco seguiu o mesmo procedimento utilizado para a paxiuba. Após a secagem (processo já descrito para paxiuba) os frutos passaram por um beneficiamento, que consistiu na obtenção das sementes, através da quebra da casca seca do ouriço e da semente que se rompe facilmente quando impactada. A organização das amostras/ouriços foi respeitada e cada uma delas foi submetida a uma nova pesagem.

Após obter da literatura a densidade da espécie (ind ha^{-1}) foi feita a estimativa de sementes ha^{-1} , com base na produção encontrada para os 30 indivíduos estudados. A área total necessária para abastecer o mercado local (Pegada Ecológica, 2007) foi calculada a partir da quantidade total de semente consumida dividida pela produtividade de semente

4.3. Análise de dados

Para ambas as espécies estudadas foram calculados a média e o desvio padrão para os resultados obtidos para as variáveis (peso do cacho/ouriço, peso de todos dos frutos encontrados em cada cacho, PU e PS das amostras, além dos PS das sementes de cada amostra).

Para cada uma das espécies foi feita uma regressão linear simples entre o peso da semente e sua umidade e constatou-se que não houve relação ($p > 0,1$), o que indica que o tempo de secagem (72 horas) foi suficiente para que todas as sementes, independente de seu tamanho secassem uniformemente.

A pegada ecológica foi calculada utilizando-se a fórmula apresentada a seguir:

$$PE = \frac{TSCM}{PS_{EM}/ha}$$

Onde:

PE = Pegada Ecológica

TSCM = Total de sementes consumida no mercado

PS_{EM} = Peso de sementes/ha.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Análise da produção: participação dos atores

No total foram aplicados 55 questionários dirigidos à coletores, beneficiadores, artesãos, casas comerciais e instituições (Figura 8), atuantes em Rio Branco/AC. Os atores que acumulam funções denominados coletores/beneficiadores/artesãos corresponderam à maior parcela (49%) de pessoas que responderam ao questionário, sendo estes, responsáveis pela negociação de $1,5 \text{ Mg}_{\text{sementes}}\text{a}^{-1}$ de jarina e $2,5 \text{ Mg}_{\text{sementes}}\text{a}^{-1}$ de paxiuba. A segunda categoria com maior representatividade foi a dos artesãos, sendo que, a maior parte destes está filiada à Casa do Artesão, organização apoiada pela Secretaria de Turismo e pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE através de um sistema de cogestão com a Associação dos Artesãos (Agência de Notícias do Acre, disponível em 23/04/2009). Os artesãos foram responsáveis pela negociação de $1,4 \text{ Mg}_{\text{sementes}}\text{a}^{-1}$ de paxiuba e $1,3 \text{ Mg}_{\text{sementes}}\text{a}^{-1}$ de jarina. As outras três categorias (colhedores, lojas e instituições) juntas somram menos de 30% do total.

A análise dos questionários também apontou as 10 espécies de palmeira mais exploradas para o artesanato. A Figura 9 caracteriza a participação de cada uma das espécies no setor. O açaí, a jarina e a paxiuba foram as espécies mais empregadas e, conseqüentemente, mais comercializadas. Somando a quantidade de sementes apontadas pelos informantes a jarina alcançou $2,4 \text{ Mg}_{\text{sementes}}\text{a}^{-1}$ em 2008, a paxiuba $3,3 \text{ Mg}_{\text{sementes}}\text{a}^{-1}$ e o açaí $3,1 \text{ Mg}_{\text{sementes}}\text{a}^{-1}$ (Figura 10), em Rio Branco. Não há um acompanhamento sistemático da exploração das sementes, deste modo esta foi estimada considerando as declarações dos atores sobre a atividade.

Embora o açaí não seja foco do presente estudo, com estes questionários ficou evidente sua importância no artesanato local. É uma espécie amplamente explorada para o setor alimentício na forma de polpa, no entanto, as sementes que passam pelo processo de despulpamento não são comumente utilizadas posteriormente no artesanato. Inclusive segundo depoimento de colhedores entrevistados as sementes desta espécie destinadas ao setor de artesanato e bijóias são coletadas exclusivamente para este fim.

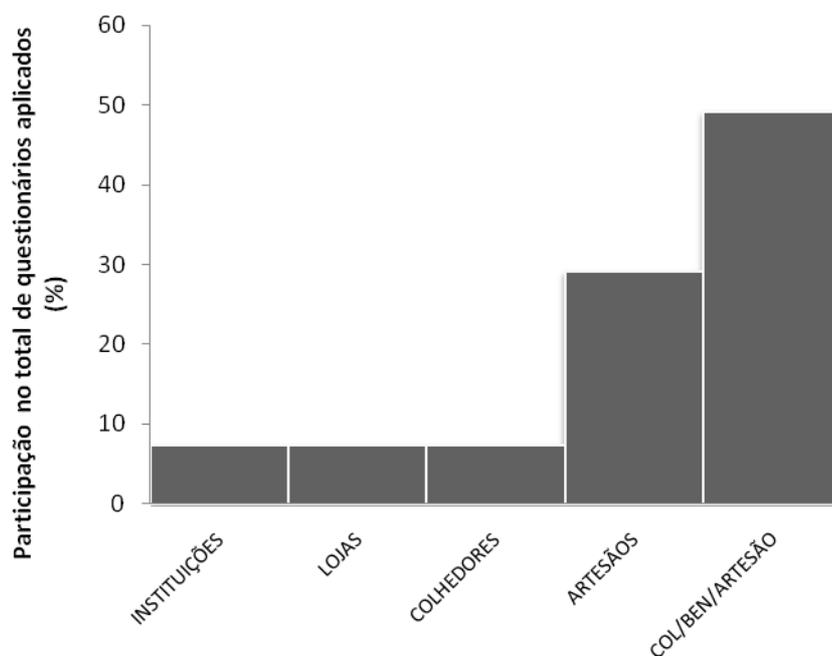


Figura 8: Participação de cada categoria de atores no total de questionários respondidos (%), no município de Rio Branco, Acre.

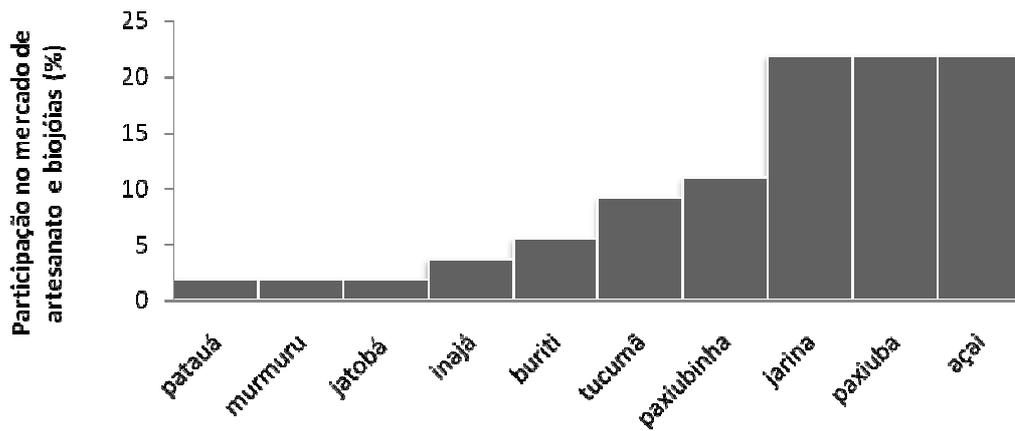


Figura 9. Participação das espécies mais empregadas no mercado de artesanato e biojóias, no município de Rio Branco, Acre.

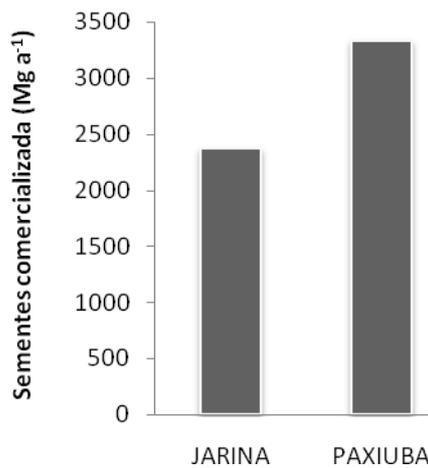


Figura 10: Quantificação do total de sementes extraídas/comercializadas, em 2008, no município de Rio Branco, Acre.

5.2. Produtividade de sementes das espécies

5.2.1. Paxiuba

Do total de indivíduos (n=26) foram coletados 58 cachos. Cada palmeira produziu em média 2,2 cachos por planta (Tabela 4), sendo que o peso médio obtido por cacho de $16,5 \pm 6,2$ kg, no entanto houve situações onde um único cacho pesou 62 kg. A altura média estimada das palmeiras foi de 16 ± 4 m. Além disso, o diâmetro médio da classe de indivíduos produtivos alcançou $23,3 \pm 4,7$ cm. Não foi encontrada relação entre o diâmetro e a produção de cachos. Obtendo-se tanto para peso total de cacho, peso total de frutos e peso total de sementes/planta ($R^2 = 0,03$). Além disso a correlação de Pearson apresentou-se não significativa (Figura 11).

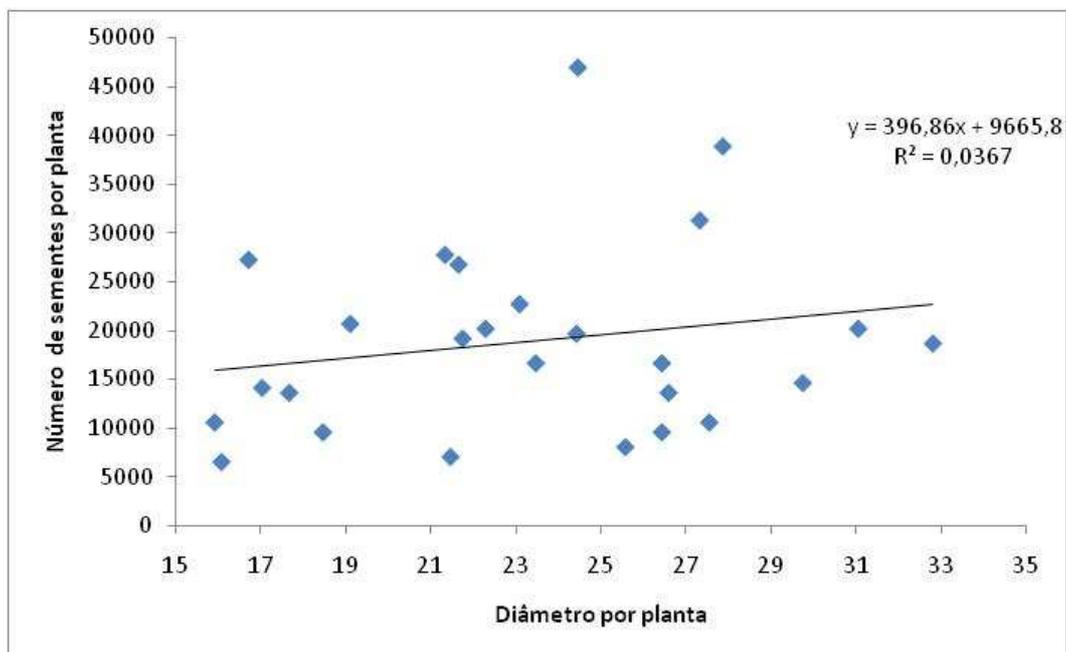


Figura 11. Relação entre diâmetro e produção de sementes de paxiuba/planta, na Fazenda experimental Catuaba e PZ, Acre/2008.

O peso de sementes foi calculado a partir do peso total médio de frutos e do peso seco médio de uma semente sendo que cada planta produziu 18.916 ± 9797 sementes, que corresponde a $\pm 19,1$ kg.

Tabela 4: Média e desvio padrão do número de cachos por planta, peso seco (PS) das sementes (g) e do número de sementes por planta de *Iriarteia deltoidea* na Fazenda experimental Catuaba, Senador Guiomard, Acre. 2008.

	Número de cachos	Massa de semente/planta (kg semente)	Número de sementes/planta
MÉDIA	2,2	19,1	18.916
DESVPAD	0,95	9,9	9797
CV	43,18	51,83	51,79

5.2.2. Jarina

Do total de indivíduos (n=30) foram coletados 65 cachos. Cada palmeira possui em média 2,2 cachos por planta (Tabela 5), sendo que o peso total médio de sementes/planta foi de 339 ± 279 g. Este peso é resultante do peso total médio de frutos e do peso seco médio de uma semente sendo que, cada palmeira produz 26 ± 21 sementes, e o peso médio de uma semente é de $13,04 \pm 4,54$ g.

Tabela 5: Média e desvio padrão do peso úmido (PU) e do peso seco (PS) e do PS das sementes de *Phytelephas macrocarpa* (g), na Fazenda experimental Humaitá, Porto Acre, Acre, 2008.

	Número de cachos	Massa de semente/planta (g semente)	Número de sementes/planta
MÉDIA	2,17	339	26
DESVPAD	1,05	279,4	21
CV	48,39	82,42	80,77

5.3. Pegada ecológica do artesanato

Poucos estudos têm investigado o modo como a distribuição e abundância de palmeiras variam dentro dos padrões de terra firme das florestas e como diferentes fatores ambientais influenciam esses padrões na escala local (Vormisto et al, 2004). Os dados apresentados a seguir, tanto para a paxiuba, quanto para a jarina corroboram os referidos autores. A Tabela 6 apresenta os valores de densidade mínima e máxima obtidos na literatura para a paxiuba. A qual variou de 88, 5 a 345,45 indivíduos por ha.

A amplitude de variação dos dados entre mínimo e máximo foi de 257. Esta amplitude demonstra que esta espécie possui uma grande variabilidade demográfica no norte da América do Sul e Central. Isto também demonstra a necessidade de mais estudos demográficos para a espécie.

Anderson (2004) concluiu que a exploração da paxiuba pode ser viável, com probabilidade de exploração sustentável, do ponto de vista biológico, uma vez que, o

valor de lambda encontrado para a espécie foi maior que 1. Esse dado pressupõe que o crescimento, a mortalidade, e a taxa de fecundidade tendem a permanecer constantes nas populações naturais.

Tabela 6: Densidade (indivíduos/ha), segundo diferentes autores; Média utilizada para o cálculo da pegada ecológica para a espécie *Iriartea deltoidea*.

REFERÊNCIA	INDIVÍDUOS ha ⁻¹	
	MÍNIMO	MÁXIMO
PANIAGUA et al.(2005)	60	100,9
CLARK (2002)	203	590
NIGUEL et al.(2002)	49	-
NIGUEL et al. (2002)	42	-
MÉDIA	88,5	345,45
DESVPAD	76,69	244,55

A Tabela 7 apresenta os valores de densidade mínima e máxima obtidos na literatura para a jarina. Observa-se que a mesma variou de 115,2 à 285,7 indivíduos por ha. A amplitude de variação dos dados entre mínimo e máximo foi de 170,5, cerca de metade da encontrada para paxiuba. Da mesma forma faz-se necessário mais estudos sobre esta espécie.

Tabela 7: Densidade segundo diferentes autores; Média utilizada para o cálculo da pegada ecológica para a espécie *Phytelephas macrocarpa*. Média mínima e máxima de indivíduos.

INDIVÍDUOS ha ⁻¹		REFERÊNCIA
Mínimo	Máximo	
30	60,8	PANIAGUA et al. (2005)
100	650	J - SAN JUAN (Plano de Manejo) 2005
200	1100	J MARTIN CANÕ (Plano de Manejo) 2005
240	500	FAO-BERNAL (1993)
278		OUTROS IN PM (VILACHICA)
168		OUTROS IN PM (VILACHICA)
185		OUTROS IN PM (IAP)
100		OUTROS IN PM
	546	OUTROS IN PM (ITDG)
320		ARRUDA (2007)
128		ARRUDA (2007)
153		BOUFLER (2005) manual SEAPROF
115,23	285,68	
82,95	166,14	

Conforme os dados apresentados na tabela 8, a produtividade de sementes de paxiuba variou entre 1690,4 e 6598,1 kg ha⁻¹. Com esta informação e a quantidade de sementes comercializadas (Figura 3) calculou-se a pegada ecológica do artesanato da paxiuba, que ficou entre 2±0,2 e 0,5±0,1 ha.

Tabela 8. Produtividade da espécie, demanda do mercado e pegada ecológica da paxiuba. Rio Branco/AC (2008).

PAXIUBA	Mínimo	Máximo
Produtividade de sementes (kg ha ⁻¹)	1690,4	6598,1
Erro padrão (ep)	168,2	656,4
cv do erro padrão	0,09947644	0,09947644
Sementes comercializadas (kg sementes a ⁻¹)	3330	
Pegada (ha)	0,5	2,0
ep da pegada	0,1	0,2

A Tabela 9 apresenta a produtividade de sementes de jarina que variou entre 102 e 254 kg ha⁻¹. Com esta informação e a quantidade de sementes comercializadas (Figura 3) calculou-se a pegada ecológica do artesanato da paxiuba, que ficou entre 23,2±2,9 e 9,3±1,2 ha.

Tabela 9. Produtividade da espécie, demanda do mercado e pegada ecológica da jarina. Obtida em Rio Branco/AC, 2008.

JARINA	Mínimo	Máximo
Produtividade de sementes (kg ha a ⁻¹)	102,0	253,6
Erro padrão (ep)	12,6	31,2
cv do erro padrão	0,123224105	0,123224105
Sementes comercializadas (kg sementes a ⁻¹)	2370	
Pegada (ha)	9,3	23,2
ep da pegada	1,2	2,9

Com esses resultados, observamos que a espécie que apresenta maior pegada é a jarina, em média 15 vezes maior do que a da paxiuba. Neste caso, dentre estas duas espécies as populações de jarina podem sofrer mais com o impacto do artesanato local.

Ao apresentarmos estes números, antes de aceitá-los como valores absolutos, deve-se considerar que devido a uma ausência de conhecimento e informação sobre o assunto, não pudemos incluir nos cálculos: (1) a porcentagem de sementes que os coletores são capazes de retirar do ecossistema; portanto foi considerada como sendo de 100%; (2) embora se saiba que ambas as espécies têm um padrão agregado, não foram encontradas informações quantitativas sobre o padrão local de distribuição das espécies; portanto consideramos que ambas têm distribuição homogênea em relação ao relevo e hidrografia; (3) em relação à qualidade da semente para o artesanato estima-se que 50%

das sementes são de boa qualidade (observação pessoal) porém, para estes cálculos, consideramos como sendo 100% de boa qualidade.

Se por hipótese estabelecermos que (1) somente 50% da produtividade seja aproveitada pelos coletores, (2) que 20% da paisagem seja realmente povoada por estas espécies, e (3) que 50% das sementes coletadas sejam de boa qualidade, devemos então multiplicar os valores apresentados (nas Tabelas 8 e 9) por nove (caso as interações sejam somente aditivas) ou 20 (caso estas interações sejam multiplicativas e complementares). Neste caso, então as áreas necessárias para extração de sementes passariam ser de dezenas a centenas de hectares, em relação a área total florestada do Estado.

Embora os dados da pegada ecológica apresentados aqui sejam relativamente pequenos, o que poderia indicar que o manejo destas palmeiras tem baixo impacto nas populações exploradas, deve-se considerar que embora ainda existam milhões de hectares de floresta no Estado do Acre, a região leste, e principalmente nas proximidades de Rio Branco, menos de 40% do leste do Acre ainda possui vegetação nativa, conforme os dados do Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia - PRODES (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, 2007). Além disto, não se sabe o grau de conservação destes remanescentes.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Através das entrevistas realizadas, encontrou-se que as espécies de palmeira mais utilizadas no artesanato local foram paxiuba, jarina e açai. No entanto, outras espécies menos exploradas, dependendo de suas características ecológicas, podem também ser susceptíveis ao impacto antrópico, se explorados sem planejamento.

Em relação à pegada ecológica, embora a área total necessária para o abastecimento do mercado local de sementes de paxiuba seja em torno de 1 ha e da jarina em torno de 15 ha, faz-se necessário aprimorar o conhecimento sobre os padrões ecológicos das espécies estudadas e também sobre o impacto das interações do homem com as mesmas.

Visando à real sustentabilidade dos produtos florestais não madeireiros e em especial, das palmeiras utilizadas no artesanato, sugere-se que, para uma estimativa mais precisa de seu impacto nas espécies envolvidas, sejam desenvolvidas pesquisas sobre: (1) porcentagem de extração pelos coletores; (2) distribuição demográfica local das espécies, razão sexual e estrutura etária; e (3) quantificação do aproveitamento das sementes coletadas.

Do ponto de vista metodológico, sugerimos aprofundamento dos conhecimentos relativos às questões biológicas relativas à dinâmica populacional, técnicas para tornar a colheita cada vez mais sustentável, e também, o desenvolvimento do potencial para a certificação, como já havia sido sugerido por Anderson (2004).

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACRE. Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. Zoneamento Ecológico-Econômico: Recursos Naturais e Meio Ambiente. Documento final; Rio Branco: SETCMA, v.1 2000.

ACRE. Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre Fase II: documento Síntese – Escala 1:250.000. Rio Branco: SEMA, 354p (2006).

[AGENDA 21 – MMA]. Consultado em 09/09/2008. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/RelatorioGestao/Agenda21/iniciar.html>

AGUIAR, M. O.; MENDONÇA, M. S. de. Aspectos morfo-anatômicos do embrião de *Euterpe precatoria* Mart. durante o processo germinativo. **Acta Bot. Bras.**, São Paulo, v. 16, n. 3, p.242 Set. (2002).

ALMEIDA M. de C.; Parque Zoobotânico – PZ: Relatório de Atividades. Pró-Reitoria de Planejamento – PROPLAN Coordenadoria de Modernização Administrativa- CMA – UFAC. (2005).

ALONSO, A.; DALLMEIER, F.; GRANER, E. & RAVEN, P. Biodiversity: Connecting with the tapestry of life. Monitoring and assesment of biodiversity program and president's committe of advisors on science and technology. Smithsonian Institution, Washington D.C., 31p 2001.

AMOROZO, M.C. de M. A perspectiva etnobotânica na conservação de biodiversidade. Disponível em <<http://www.rc.unesp.br/xivsbps/Palestra05MMCMA.PDF>>, acesso em 02/11/2008.

ANDERSON, P.J. The social context for havesting *Iriartea deltoidea* (Arecaceae). **Economic Botany**. 58(3) p.p. 410-419 (2004).

ANDRADE, O. Amazônia, esboço histórico, geographia physica, geographia humana e ethnographia do rio Juruá. Maceió: Off. Graph. Da Casa Ramalho, 160 p. (1937).

ASSER - Associação dos Seringueiros da Reserva Extrativista São Luiz do Remanso. Resumo Público de Certificação FSC Programa SmartWood. Capixaba, Acre, Brasil, UCK (2004).

BARFOD, A. S. The raise and fall of vegetal Ivory. *Principes*, 33(4):181-190 (1989).

BARFOD, A. S.; BERGMANN, B. & PEDERSEN, H. B. The vegetable Ivory Industry: surviving and doing well in Ecuador. **Economic Botany** 44(3): 293-300 (1990).

BARFOD, A. A Monographic study of the subfamily Phytelephantoideae (Arecaceae). **Opera Bot.** 105: 1-73. (1991).

BARFOD, A., A. HENDERSON & BALSLEV, H. A Note on the Pollination of *Phytelephas microcarpa* (Palmae). **Biotropica** 19: 191-192. (1987).

BECKER, B. Revisão das políticas de ocupação da Amazônia: é possível identificar modelos para projetar cenários? **Parcerias Estratégicas**, nº 12, p. 135-159. (2001).

BECKING, R.W. Vegetational response to change in environment and change in species tolerance with time. **Journal Plant Ecology**. ISSN 1385-0237 v.16, n. 1-4. p.140. 1968.

BEZERRA, M.C.L. & TONELLI, T.M.M. Gestão dos Recursos Naturais: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira.– Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; 200p.; 21 x 29,5 cm. Consórcio TC/BR/FUNATURA, 2000.

BONDAR, G. Palmeiras do Brasil. São Paulo: Instituto de Botânica, São Paulo, n.2; p. 50-554 1964.

CAMPANHOLA, C. Processos e pressões antrópicas que degradam a biodiversidade: estudos de casos. In: I. Garay & B. Dias (eds.) Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais. Petrópolis, **Voices**, 432 p. (2001).

CERQUEIRA, B. Caracterização do Sistema Brasileiro De Comercialização de Biojóia e Sementes para Artesanato. 37p. Trabalho de conclusão de curso(Graduação em Engenharia Florestal) – Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica (2005).

CHAPIN III, F.S., ZAVALA, E.S., EVINER, V.T., NAYLOR, R.L., VITOUSEK, P.M., REYNOLDS, H.L., HOOPER, D.U., LAVOREL, S. SALA, O.E., HOBBIE, S.E., MACK, M.C., DIAZ, S. Consequences of changing biodiversity. **Nature** 405: 234-242 (2000).

CIDIN, R. C. P. J.; SILVA, R. S. Pegada Ecológica: Instrumento de Avaliação dos Impactos Antrópicos no Meio Natural. **Estudos Geográficos**, Rio Claro, 2(1):43-52, junho (2004). (ISSN 1678—698X) -www.rc.unesp.br/igce/grad/geografia/revista.htm.

CLARK, D. A.; CLARK, D.B.; SANDOVAL, R.M.; CASTRO, M. A Comparison of Tree Species Diversity in Two Upper Amazonian Forests. **Ecology**, Vol. 83, No. 11, pp. 3210-3224.(2002).

COCHRANE, M.A. & LAURANCE W.F. Fires as large-scale edge effect in the Amazon. **Journal of Tropical Ecology** 18: 311 – 325. (2002).

_____ Código Florestal: Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.

CORRÊA, M.P. Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura-IBDF, V.I-VI. (1984).

COSTA, M. L.; RODRIGUES, S. F. S.; HOHN, H. Jarina: o marfim das biojóias da Amazônia. Rem:Revista Escola de Minas. V.59 n.4. Ouro Preto out./dez. ISSN 0370-4467, versão impressa. (2006).

DIAMOND, J. Collapse: How societies choose to fail or succeed. Viking Press. 592 p. ISBN 0143036556. (2005).

DORNELES L.L.; PADILHA, M.T.; MILLER P.R.M.; GONÇALVES, P.F.; STEINER, J. & ZILLIKENS, A. Polinização de *Euterpe edulis* (arecaceae) por abelhas em Sistema agroflorestal na ilha de Santa Catarina. Universidade Federal de Santa Catarina. 2009. Disponível em: <http://www22.sede.embrapa.br/snt/viicbsaf/cdanais/tema02/02tema08.pdf> Acesso em: Setembro de 2009.

DUARTE, A. F. Estudos climatológicos e de poluição atmosférica no Estado do Acre. Relatório Técnico da UFAC, 23p. (2004).

EULER, A.M. A vegetation ecological study of floristic and structural composition of a tropical rainforest in Antimary State Forest, Acre, Brazil. Yokohama National University. Graduate School of Environment and Information Sciences. Doctoral Thesis. 2006.

FERREIRA, E. L. Manual das Palmeiras do Acre, Brasil. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade Federal do Acre. Rio Branco-AC 2005. Disponível em: http://www.nybg.org/bsci/acre/www1/manual_palmeiras.html. Acesso em: 2008.

GARCIA, E.; & COLPAS, F.T. Efeito da predação de sementes no recrutamento de espécies vegetais. Dissertação de pós-graduação. UNICAMP. 2004.

GASCON, C.; LAURANCE, W. & LOVEJOY, T.E. Fragmentação florestal e biodiversidade na Amazônia Central. Pp. 112-127 In: I. Garay & B. Dias Conservação da Biodiversidade em Ecossistemas Tropicais. Ed. Vozes. Petrópolis (2001).

GASCON, C.; LOVEJOY, T.E.; BIERREGAARD, R.O.; MALCOLM, J.R.; STOUFFER, P.C.; VASCONCELOS, H.L.; LAURANCE, W.F.; ZIMMERMAN, B.; TOUCHER, M. & BORGES, S. Matrix habitat and species richness in tropical forest remnants. **Biological Conservation** 91: 223-229 (1999).

GOLDEMBERG, J. & LUCON, O. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. 3 ed. rev. ampl. 400p. Editora Universidade de São Paulo/SP 2008.

GOMES, T.M.; & TOREZAN, J.M. Aves como dispersoras de sementes em um fragmento florestal na fazenda Congonhas, município de Rancho Alegre, norte do Paraná. Anais do III Encontro de Bolsistas do Programa de Apoio a Ações Afirmativas para Inclusão Social. Londrina/PR 2008.

HENDERSON. A., GALENO. G., BERNAL, R. Field guide to the palms of the Americas, 3° ed. New Jersey: Princeton University Press. 236 a 238p. 352p (1995).

HOLMBERG, J., LUNDQVIST, U., ROBÈRT, K-H. AND WACKERNAGEL, M. The Ecological Footprint from a Systems Perspective of Sustainability. **International Journal of Sustainable Development and World Ecology** 6:17-33 (1999).

INPE Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Ministério da Ciência e Tecnologia. Projeto PRODES, Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/>. Acesso em: 16 de agosto de 2007.

JOLY, A.B. Botânica: Introdução à taxonomia vegetal. 10 edição. São Paulo; Editora Nacional (1991).

JONSSON, M.. Perda de Biodiversidade e Funcionamento dos Ecossistemas. Department of Ecology and Environmental Science - Umeå University Sweden. ECOLOGIA.INFO 30 (2003).

KAHN, F.; MEJÍA, K. The palm communities of two “terra firme” forests in Peruvian Amazonia. *Principes* 35(1):22-26 (1991).

KILLEEN, T.J. A Perfect Storm in the Amazon Wilderness: Development and Conservation in the Context of the Initiative for the Integration of the Regional Infrastructure of South America (IIRSA) (2007).

KUBITZKI, K.; ZIBURSKI, A. Seed dispersal in flood plain forests of Amazônia. *Biotropica* 26(1); (30-43) (1994).

LAURANCE, W. F. & WILLIAMSON, G.B. Positive feedbacks among forest fragmentation, drought, and climate change in the Amazon. *Conservation Biology* 15: 1529 – 1535 (2001).

LEI N° 11.284. Gestão de Florestas Públicas para a Produção Sustentável. 02/03/2006. Acesso em: 29/08/2007. Disponível: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11284.htm.

LEI NO 9.985, de 18 de julho de 2000. SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação (2000).

LIANCOURT, P.; CALLAWAY, R.M.; MICHALET, R. stress tolerance and competitive-response ability determine the outcome of biotic interactions. *Ecology*. 86:6, 1611-1618. 2005.

LIMA, D; POZZOBON, J. Amazônia socioambiental: sustentabilidade ecológica e diversidade social. *Estud. av.*, São Paulo, v. 19, n. 54, Aug. 2005 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142005000200004&lng=en&nrm=iso>. access on 03. 08. 2009. doi: 10.1590/S0103-40142005000200004.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. de; MEDEIROS-COSTA, J. T.; CERQUEIRA, L. S. C. de; VON BEHR, N. Palmeiras no Brasil, nativas e exóticas. Nova Odessa, Plantarum, 303 p., il (1996).

LUCK G.W, DAILY G.C, EHRLICH P.R. Population diversity and ecosystem services. *Trends in Ecology and Evolution* 18: 331-336 (2003).

MACEDO, L.; MARQUES, A.; de MELO, J. J. Aplicação da metodologia EcoBlock ao Projeto de Um Centro Comercial. IMAR/Faculdade Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa (FCT-UNL), (2007). Acesso em: 29/08/2007. Disponível em: http://air.dcea.fct.unl.pt/projects/ecoreporting/docs/lmacedo_com.pdf.

MALHI, Y.; PHILLIPS, O.L.; LLOYD, J.; BAKER, T.; WRIGHT, J.; ALMEIDA, S.; ARROYO, L.; FREDERIKSEN, T.; GRACE, J.; HIGUCHI, N.; KILLEEN, T.; LAURANCE, W.F.; LEAÑO, C.; LEWIS, S.; MEIR, P.; MONTEAGUDO, A.; NEILL, D.; NÚÑEZ VARGAS, P.; PANFIL, S.N.; PATIÑO, S.; PITMAN, N.; QUESADA, C.A.; RUDAS-LL., A.; SALOMÃO, R.; SALESKA, S.; SILVA, N.; SILVEIRA, M.; SOMBROEK, W.G.; VALENCIA, R.; VÁSQUEZ MARTÍNEZ, R.; VIEIRA, I.C.G. & VINCETI, B. An international network to monitor the structure, composition and dynamics of Amazonian forests (RAINFOR). *Journal of Vegetation Science* 13: 439-450, IAVS; Opulus Press Uppsala. Printed in Sweden (2002).

MEJIA, K. Las palmeras en los mercados de Iquitos. *Bull. Inst. fr. Etudes andines*, 21(2): 755-769 (1992).

MIRANDA, I. P. DE A.; RABELO, A.; BUENO, C. R.; BARBOSA, E. M. & RIBEIRO, M. N. S. Frutos de palmeiras da Amazônia. Manaus. MCT INPA (2001).

MONTEIRO, M.P.; SAWYER, D. Diagnóstico demográfico, socioeconômico e de pressão antrópica na região da Amazônia Legal. In: Capobianco, J.P.R.; Veríssimo, A.; Moreira, A.; Sawyer, D.; Santos, I.; Pinto (Eds). *Biodiversidade na Amazônia Brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios*. São Paulo: Estação Liberdade/ Instituto. p.308-320 (2001).

MUXFELDT, E. R. & MENEZES, R.S. Pesquisa Censitária para levantamento de coletores e produtores de Sementes para artesanato no Vale do Rio Acre. SEBRAE/AC (2005).

NIGEL, C. A.; PITMAN, J. W.; TERBORGH, M. R.; SILMAN, P. N. V., DAVID, A.; NEILL, C. E.; CERÓN, W. A. & PALACIOS, M. A. A. Comparison of Tree Species Diversity in Two Upper Amazonian Forests. *Ecology*, v. 83, n. 11, p. 3210-3224 (2002).

PANIAGUA, N.; BYG, A.; SVENNING, J.C. & BALSLEV, H. Factors determining the knowledge and use of palms in the western Amazon (2005).

PEGADA ECOLÓGICA. Consulta: <http://www.pegadaecologica.siteonline.com.br/>. Acesso: 2007.

PEREZ, B.C.; As rochas e os minerais industriais como elemento de desenvolvimento sustentável. (Série Rochas e Minerais Industriais). Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 37 p.(2001).

PINTAUD, J-C.; GALEANO, G.; BALSLEV, H.; BERNA, R.; BORCHSENIUS, F.; FERREIRA, E.; GRANVILLE, J-J. de, MEJÍA, K.; MILLÁN, B.; MORAES, M.; NOBLICK, L.; STAUFFER, F. W. & KAHN, F.; Las palmeras de América del Sur: diversidad, distribución e historia evolutiva. *Rev. peru. biol.* 15(supl. 1): 007- 029. Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM. Versión Online ISSN 1727-9933.(2008).

PMRB – Prefeitura Municipal de Rio Branco. Acesso: <http://www.pmrbr.ac.gov.br/v3/>. Disponível: 28/08/2007.

PRO NATURALEZA Y AMAZON IVORY EIRL. Plan de manejo de *Phytelephas macocarpa* "yarina" en el área de influencia de la comunidade de yarina. Cuenca Yanayacu Pucate. Reserva Nacional Pacaya Samiria (2005).

REES, W. & WACKERNAGEL, M. Our Ecological Footprint – Reducing human impact on the earth. 60 p. Gabriola Island, BC; Philadelphia, PA : New Society Publishers, © ISBN 086571312X 9780865713123. 1996.

RIBEIRO, J. E. L. da S. Flora da reserva Duke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central, Manaus-AM. INPA. 816p (1999).

ROCHA, E. Aspectos ecológicos e sócio-econômicos do manejo de *Euterpe precatoria* (açai) Mart. em áreas extrativistas no Acre, Brasil. São Carlos: USP (2002).

ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; SLUYS, V.; ALVES, M.A.S.; Biologia da conservação – Essências. Rima Editora. ISBN – 85-76.56-089-5 (2006).

ROCHA, E. ; VIANA, V.M. Manejo de *Euterpe precatoria* (açai) Mart. No Seringal Caquetá, Acre, Brasil. **Scientia Florestalis**. N 65. p 59-69 (2004).

RUIZ-PÉREZ, M., BELCHER, B., ACHDIAWAN, R., ALEXIADES, M., AUBERTIN, C., CABALLERO, J., CAMPBELL, B., CLEMENT, C., CUNNINGHAM, T., FANTINI, A., DE FORESTA, H., GARCÍA, C. FERNÁNDEZ, K. H., GAUTAM, P., HERSCH MARTÍNEZ, DE JONG, W., KUSTERS, K., KUTTY, M. G., LÓPEZ, C., FU, M., MARTÍNEZ, M. A. ALFARO, T. R. NAIR, O. NDOYE, R. OCAMPO, N. RAI, M. RICKER, K. SCHRECKENBERG, S. SHACKLETON, P. SHANLEY, T. SUNDERLAND, Y. YOUN. Markets drive the specialization strategies of forest peoples. **Ecology and Society** 9(2): 4. [online] <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art4> (2004).

SCHLAEPFER R. Ecosystem-Based Management of Natural Resources: a Step Towards Sustainable Development. IUFRO. Occasional Paper. ISSN 1024-414X. 1997.

SALIMON, C.I.; WADT, P.G.S.; MELO, A.W.F. Dinâmica do Carbono na Conversão de Floresta para Pastagens em Argissolos da Formação Geológica Solimões, no Sudoeste da Amazônia. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. v 7, n. 1. ISSN 1519-5228 (2007).

SALSA, J.M. Dispositivos de crescimento populacional. Disponível em: http://www.cientic.com/portal/index.php?view=article&catid=39:preservacao-e-ecuperacao-do-meio-ambiente&id=84:diapositivos-de-crescimento-opulacional&option=com_content&Itemid=89. Acesso: 23/11/2008.

SANTOS, L.L. Comunicação e consumo sustentável: das entrelinhas do capitalismo leve ao enquadramento da sustentabilidade na mídia. **Revista Fronteiras** – Estudos midiáticos VII(3): 223-233, by Unisinos© 2005.

SANTOS, A. J.; HILDEBRAND, E.; PACHECO, C.H.P.; PIRES, P.T. de L.; ROCHADELLI, R. Produtos não madeireiros: conceituação, classificação, valoração e mercados. **Revista da Floresta**. 33 (2) 215-224 (2003).

SCHWEIGER, E. W., DIFFENDORFER J. E., HOLT, R. D., PIEROTTI, R., GAINES, M. S. The interaction of habitat fragmentation, plant, and small mammal succession in an old field. **Ecological Monographs**: Vol. 70, No. 3, pp. 383-400. doi: 10.1890/0012-9615(2000)070[0383:TIOHFP]2.0.CO (2000).

SILVA, C.H.Z. Diversidade, estrutura e distribuição espacial de palmeiras (arecaceae) em floresta ombrofila aberta no município de Porto Velho, Rondônia. Monografia. Universidade Federal de Rondônia. Porto Velho-RO 2008.

SILVA, J.N.M. Manejo Florestal. EMBRAPA Amazônia Oriental (Belém – PA). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 3ª edição. ISBN 85-7383-114-6. (2001).

SILVA, L.L. da S. Ecologia: Manejo de Áreas Silvestres. Santa Maria: MMA, FNMA, FATEC, (1996).

SILVEIRA, M. A floresta aberta com bambu no sudoeste da Amazônia: padrões e processos em múltiplas escalas. Rio Branco: EDUFAC (2005).

SODRÉ, J. B. Morfologia das palmeiras como meio de identificação e uso paisagístico. Monografia apresentada à UFL como parte das exigências do curso de especialização em Plantas Ornamentais e Paisagismo (2005).

SOUZA, M.B. Anfíbios anuros da Reserva Florestal Humaitá. Tese de doutorado. UFPR (1996).

SOUZA, E. dos S.; SALIMON, C.I.; VICTORIA, R.L.; KRUSCHE, A.V.; ALIN, S.R. & LEITE, N.K. Dissolved inorganic carbon and pCO₂ in two small streams draining different soil types in southwestern, amazonia, Brazil. **Revista Ambi-água**. Taubaté. v.3.n.2.p. 37-50, (2008).

THAN, R. M. Caracterização do manejo florestal comunitário de sementes nativas em áreas extrativistas no estado do Acre, Brasil. p.5. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Florestal) – Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica (2004).

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN. International Plant Science Center. Index Herbarium, data base on line. Consultado em 23/03/2009. Disponível em <http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>.

TICKTIN, T.. The ecological implications of harvesting non-timber forest. **Journal of Applied Ecology**. 41: 11-21 (2004).

UFAC - Universidade Federal do Acre. Portal eletrônico. Disponível em: <http://www.ufac.br/pesquisa/pz/pz.htm>). Acesso em: 06/2008.

VAN BELLEN, H. M. Desenvolvimento Sustentável: Uma Descrição das Principais Ferramentas de Avaliação. **Ambiente & Sociedade** – v. VII, nº. 1 jan./jun (2004).

VORMISTO J.; SVENNING J-C.; HALL P.; BALSLEV H. Diversity and dominance in palm (Arecaceae) communities in terra firme forests in the western Amazon basin. **Journal of Ecology**. 92: 577–588 (2004).

WIKIPEDIA. Enciclopédia Multilíngüe Online Livre. Pegada Ecológica. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Pegada_ecol%C3%B3gica. Acessado: 28/09/2007.

ANEXOS

ANEXO 1.

Tabela 10. Localização, tipo de ator envolvido na coleta de sementes para artesanato e quantidade extraída em cada local.

LOCAIS DE COLETA	TIPO DE ATORES	Kg DE SEMENTES
Transacreana	Coletores e artesãos	3360
Sena Madureira	Coletores/beneficiadores/artesãos	3000
Boca do Acre	Coletores/beneficiadores/artesãos	1900
Colônia Santa Fé	Coletores/beneficiadores/artesãos	2600
AC-10	Coletores/beneficiadores/artesãos	240

Livros Grátis

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

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

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

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

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