

# Guia Prático de Manejo Florestal para Produção de Frutos de Andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) e de Outros Produtos de Valor Econômico no Estado do Amapá



**“A Floresta pode dar bons frutos”**

José Antonio Leite de Queiroz

Macapá - AP  
2007

Luiz Inácio Lula da Silva  
Presidente da República

Marina da Silva  
Ministra do Meio Ambiente

Gilney Amorim Viana  
Secretário de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável - MMA

Samuel Carlos da Silva  
Gerente do Programa Brasileiro de Ecologia Molecular para Uso Sustentável da Biodiversidade da Amazônia - PROBEM

Antônio Waldez Góes da Silva  
Governador do Estado do Amapá

Alberto Pereira Góes  
Secretário Especial de Desenvolvimento Econômico

José Maria da Silva  
Secretário de Estado da Ciência e Tecnologia

Benedito Vitor Rabelo  
Diretor-Presidente do Iepa

Antonio Carlos Brito de Lima Júnior  
Coordenador do Projeto Aproveitamento Sustentável da Andiroba (*carapa Guianensis Aubl.*) no Estado do Amapá

Adelina Belém  
Normalização da Publicação

Márcio Leite Marinho  
Projeto gráfico, capa e ilustrações

Dados Internacionais de Catalogação (CIP)  
Divisão de Informação e Documentação - DIDOC / IEPA

Queiroz, J.A.L. de  
Guia Prático de Manejo Florestal para Produção de Frutos de Andiroba (*carapa Guianensis Aubl.*) e de outros Produtos de Valor Econômico no Estado do Amapá - A floresta pode dar bons frutos/ José Antônio Leite de Queiroz --. Macapá: IEPA, 2007.

38p.: il.

ISBN 85-87794-12-4

1. Andirona. 2. Manejo. 3. Amazônia. 4. Biodiesel. I. Título. II. Lima Júnior, A. C. III. Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá-IEPA. IV. Embrapa-Amapá (Macapá, AP).

CDD (21.ed.) 634.92

Biblioteca Adelina de S. S. Belém - CRB<sub>2</sub> -985

**Índice para catálogo sistemático**

Biodiesel : 338.1749  
Andiroba : 634.92  
Manejo : 634.92  
Amazônia : 981.1

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:  
IEPA - Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá.  
Av. Feliciano Coelho, 1409 - Trem - CEP: 68.900-260 - Macapá - Amapá - Brasil  
Telefone: (96) 3212.5341  
www.iepa.ap.gov.br

Impresso no Brasil  
2007

A livre transcrição de qualquer parte da obra é permitida, desde que citada a fonte, título e ano (Lei 9.610, de 14/12/1998) - Respeite os Direitos Autorais.

# SUMÁRIO

- 1 **PRINCIPAIS OBJETIVOS DESTE GUIA, 5**
- 2 **O ARQUIPÉLAGO DO BAILIQUE, 7**
- 3 **O MUNICÍPIO DE MAZAGÃO, 9**
- 4 **A ANDIROBEIRA, 14**
  - 4.1 A FLORESTA DE VÁRZEA, 15
  - 4.2 O MANEJO FLORESTAL, 17
    - 4.2.1 O conceito de manejo florestal, 18
    - 4.2.2 O que quer dizer manejar a floresta para produzir frutos de andiroba, 19
    - 4.2.3 Preparando a área para ser manejada, 23
    - 4.2.4 Conhecendo as espécies da floresta a ser manejada, 24
    - 4.2.5 Orientações para a seleção das árvores, 27
    - 4.2.6 Árvores selecionadas para serem eliminadas, 28
    - 4.2.7 Orientações para a derrubada das árvores e para o anelamento, 29
  - 4.3 PREPARO DE MUDAS E PLANTIO DE ANDIROBEIRAS, 32
  - 4.4 PENSANDO NO FUTURO, 33
  - 4.5 A COLETA DE FRUTOS DE ANDIROBA, 33
  - 4.6 PRODUÇÃO DE ÓLEO DE ANDIROBA, 34
  - 4.7 POSSIBILIDADES DE USO DO ÓLEO DE ANDIROBA, 36

## REFERÊNCIAS

## 1 PRINCIPAIS OBJETIVOS DESTA GUIA

- a) Servir como material de apoio didático no curso de manejo florestal para produção de frutos de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) no Estado do Amapá. A floresta pode dar bons frutos, a ser ofertado aos extrativistas do Arquipélago do Bailique e aos extrativistas das áreas de várzea do município de Mazagão, que estejam interessados em coletar e comercializar frutos de andiroba (Figura 1);
- b) Servir como material de apoio didático em outros treinamentos que visem orientar outros extrativistas ribeirinhos na coleta de frutos de andiroba para extração de óleo;
- c) Divulgar informações sobre a andirobeira, considerando as potencialidades madeireiras e não madeireiras da árvore e o atual estágio de conservação da espécie;
- d) Divulgar informações sobre a floresta de várzea do Arquipélago do Bailique e da área de várzea do município de Mazagão.

O projeto prevê a construção de uma fábrica em Macapá, já no início de 2006, para o processamento das amêndoas de andiroba, para extração do óleo para a produção de fitoterápicos e fitocosméticos e o excedente podendo ser usado como biodiesel. O resíduo poderá ser usado para a produção de vela. Esta fase poderá ser apenas o começo de um caminho cheio de oportunidades e retorno econômico compensador, que irá contribuir para a geração de emprego e renda para as famílias, com reflexos diretos na melhoria da qualidade de vida dos moradores da região.

## 2 ARQUIPÉLAGO DO BAILIQUE

O Arquipélago do Bailique é formado por um conjunto de ilhas localizadas na foz do rio Amazonas, apresentando paisagens e ambientes característicos da Amazônia e da costa atlântica, como é o caso dos manguezais, onde siriúbeiras de alto porte se destacam. Vila Progresso, considerada como o centro administrativo do Arquipélago, está localizada a 200 km da capital Macapá (Figura 1).

O Arquipélago é formado por um conjunto de oito ilhas: Curuá, Faustino, do Meio, do Brigue, Parazinho, do Marinheiro, do Franco, e do Bailique, além de uma parte continental chamada região do Pacuí ou baixo Araguari. A população do Arquipélago está estimada atualmente em 6.000 pessoas (Figura 2).

As principais atividades geradoras de emprego e renda no Arquipélago são: extração de palmito, extração de madeira, pesca, coleta de frutos de açaí, comércio e administração pública.

A floresta da região é rica em espécies madeireiras e não madeireiras, com grande potencial de geração de emprego e renda para os moradores. A coleta de frutos de açaí tem sido intensificada ultimamente, esbarrando apenas nas dificuldades de transporte dos frutos para os grandes centros consumidores, principalmente, Macapá e Belém.

As elevadas densidades de andirobeiras, já detectadas em inventários florísticos realizados anteriormente na região, mostram um futuro promissor para o uso das amêndoas da espécie.

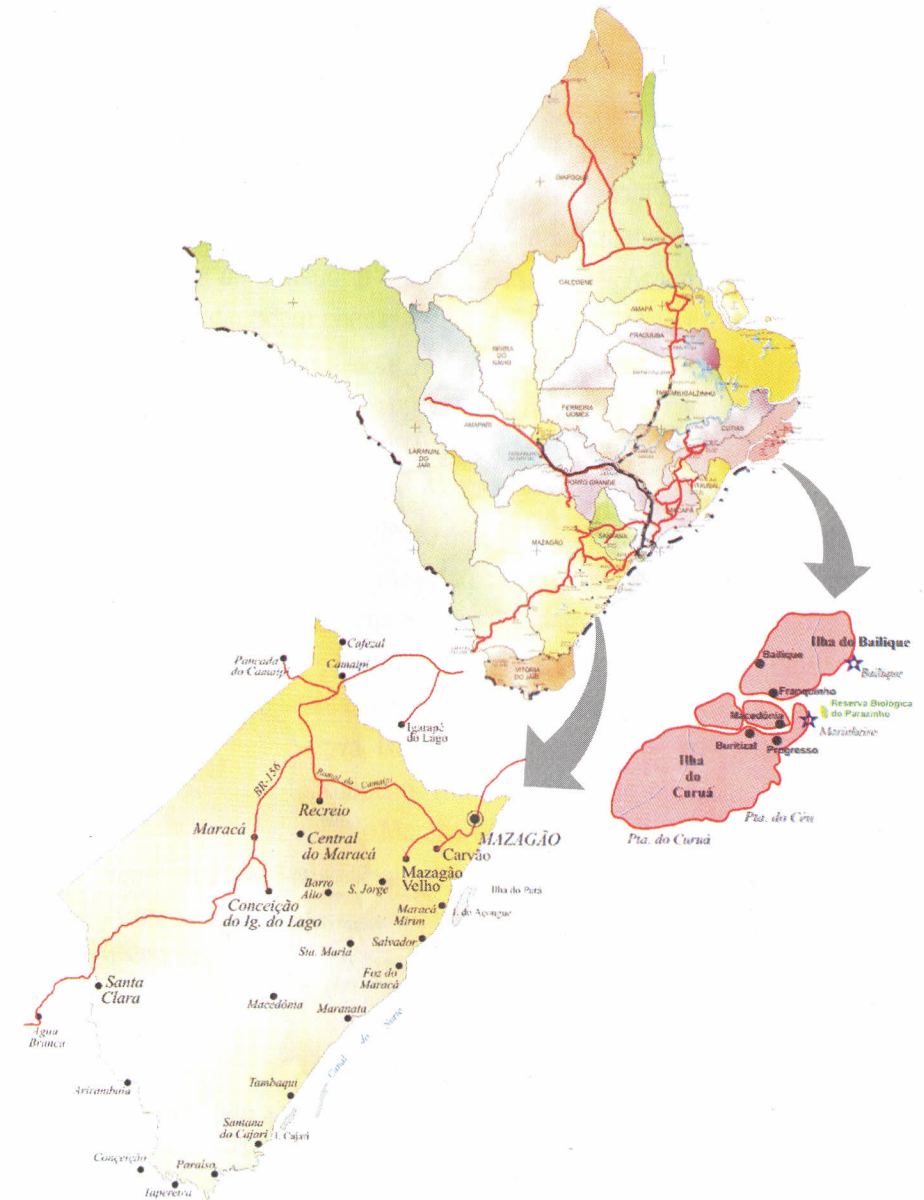
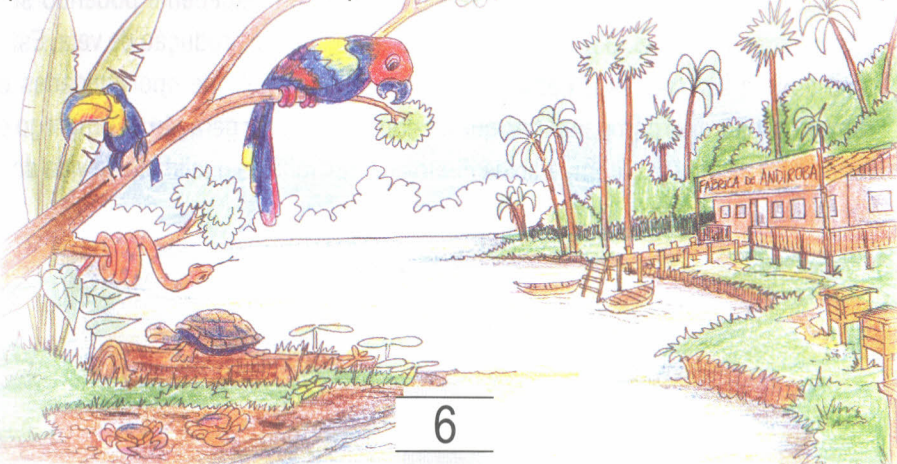
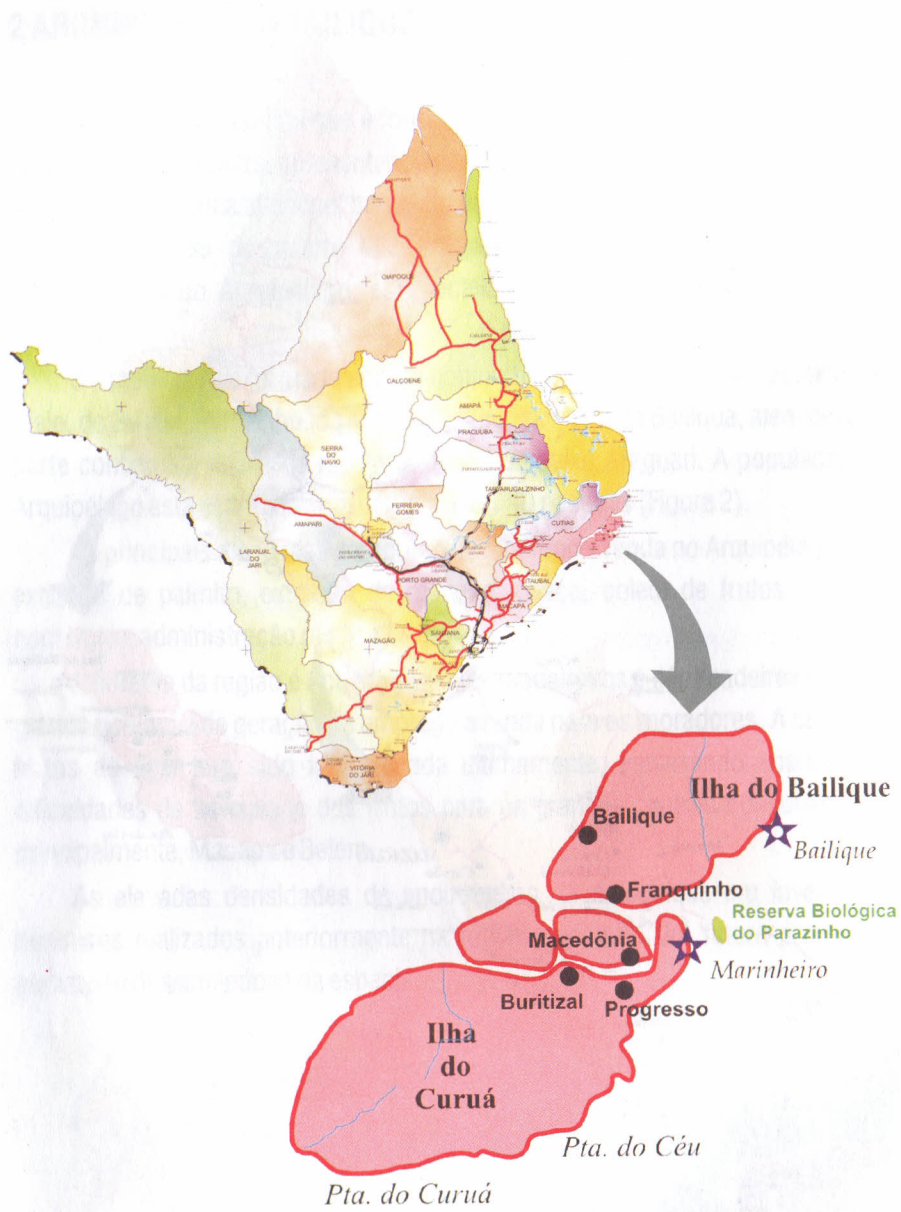


Figura 1 - Localização do Arquipélago do Bailique e o município de Mazagão

Fonte: ZEE/IEPA



**Figura 2** - O Bailique e o Estado do Amapá.

Fonte: ZEE/IEPA

### 3.0 MUNICÍPIO DE MAZAGÃO

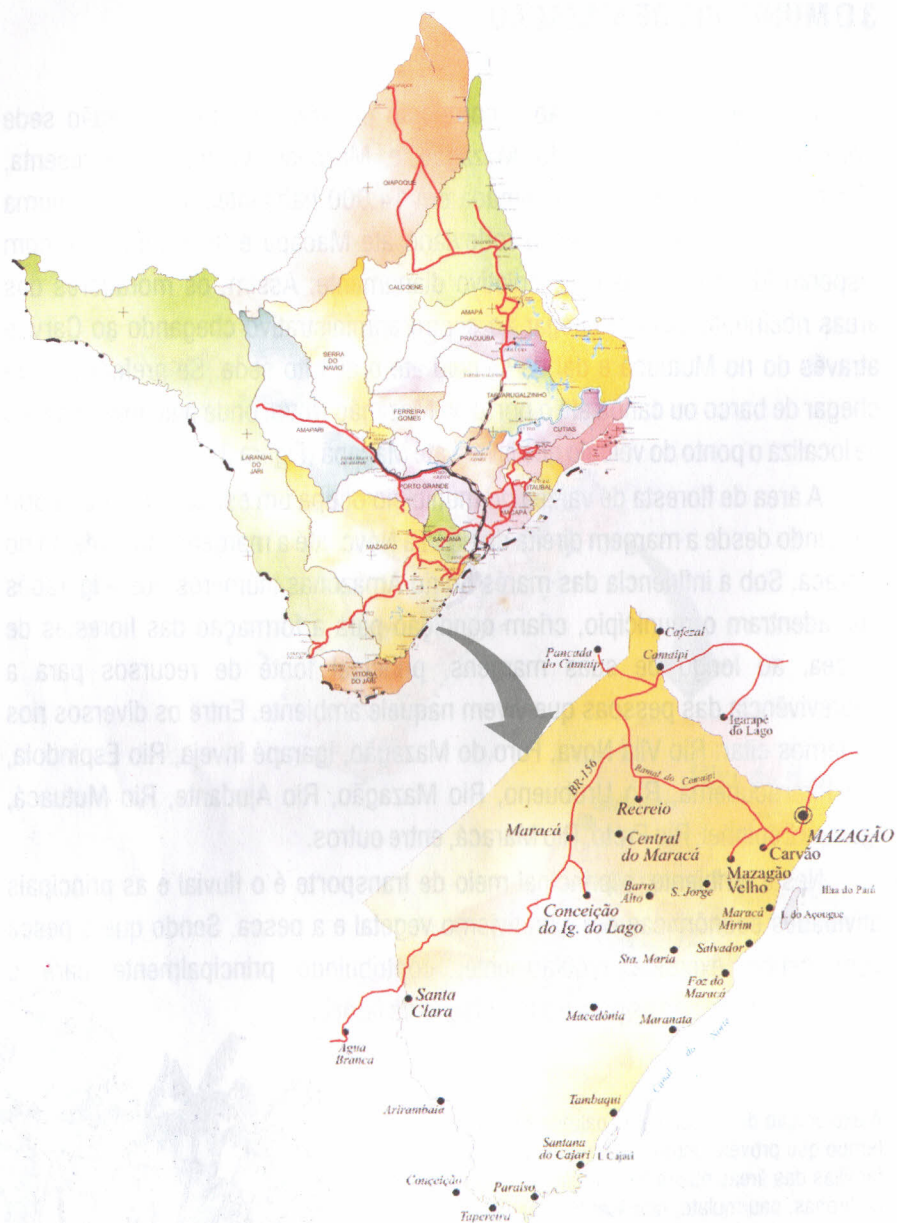
O município de Mazagão é composto por três distritos: Mazagão sede (Mazagão Novo), Carvão do Mazagão e Mazagão Velho. Ele apresenta, atualmente, uma população estimada em 14.000 habitantes, que vivem numa área de 13.189 km<sup>2</sup>. O acesso rodoviário até Macapá é fácil e intenso, com disponibilidade de transporte coletivo diariamente. Assim, os moradores das áreas ribeirinhas podem chegar ao centro administrativo chegando ao Carvão através do rio Mutuacá e daí de veículo até o distrito sede. Se preferir poderá chegar de barco ou canoa até o porto de Mazagão Novo, onde nas proximidades se localiza o ponto do veículo que levará até Macapá (Figura 3).

A área de floresta de várzea do município ocupa um espaço superior a 500 km<sup>2</sup>, indo desde a margem direita do rio Vila Nova, até a margem esquerda do rio Maracá. Sob a influência das marés do rio Amazonas inúmeros rios e igarapés que adentram o município, criam condição para a formação das florestas de várzea, ao longo de suas margens, principal fonte de recursos para a sobrevivência das pessoas que vivem naquele ambiente. Entre os diversos rios podemos citar: Rio Vila Nova, Furo do Mazagão, Igarapé Inveja, Rio Espíndola, Rio Pirarucunema, Rio Urubueno, Rio Mazagão, Rio Ajudante, Rio Mutuacá, Igarapé Espinhel, Rio Preto, Rio Maracá, entre outros.

Neste ambiente, o principal meio de transporte é o fluvial e as principais atividades econômicas é o extrativismo vegetal e a pesca. Sendo que a pesca vem sendo exercida regularmente, contribuindo principalmente para o fornecimento de peixes para a alimentação da família.

A exploração de madeira e de palmito há muito tempo que provém ocupação e renda para as famílias das áreas ribeirinhas. Virolas, andirobas, pau mulato, macacaúba, anani e pracuúba são algumas das árvores exploradas para a produção de madeira, que depois são transportadas para Macapá e Santana, onde são comercializadas.

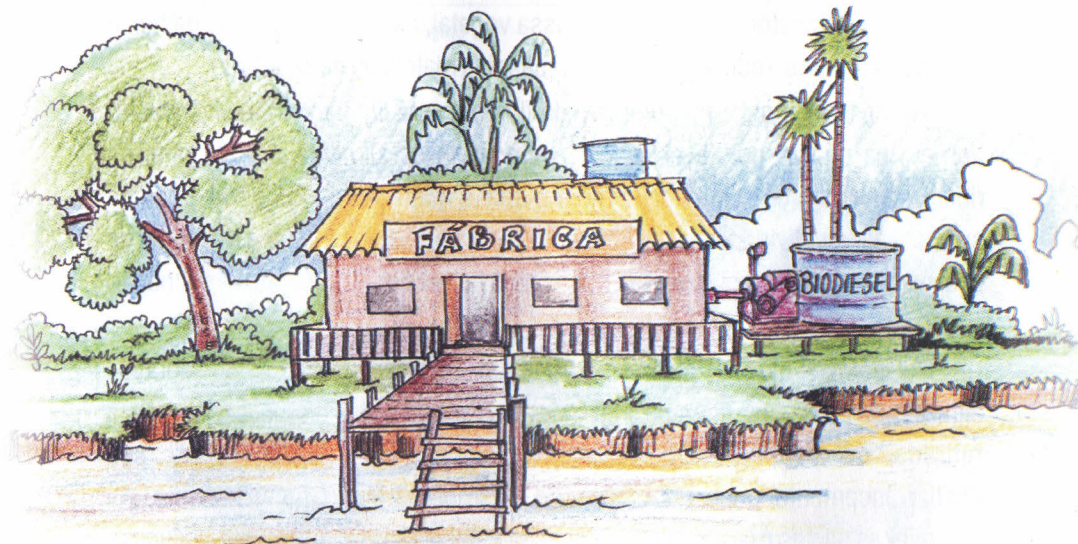




**Figura 3 -** O município de Mazagão e o Estado do Amapá.

Fonte: ZEE/IEPA

Os frutos do açaizeiro sempre fizeram parte da dieta alimentar das famílias ribeirinhas. O suco preparado com a polpa extraída dos frutos sempre foi muito apreciado por jovens e adultos. Atualmente, além de continuar sendo um dos principais itens da alimentação, ainda tem contribuído com elevado percentual na formação da renda das famílias.



A andirobeira é uma espécie com grande potencial para o fornecimento de produtos não madeireiros. Suas amêndoas proporcionam diversos produtos, de variados usos, como é o caso do biodiesel, óleo de origem vegetal para ser usado em substituição ao óleo diesel. O murumuruzeiro, palmeira que apresenta elevado número de indivíduos por hectare, da mesma forma, tem grande potencial para a produção de óleo para biodiesel, que poderá ser produzido a partir da amêndoa existente em seus frutos.

A dinâmica natural na floresta de várzea amazônica, próximo à linha do equador, é mais intensa. As elevadas temperaturas, umidade constante e os generosos aportes de sedimentos, ricos em nutrientes, proporcionados pelas águas barrentas do rio Amazonas, que periodicamente invadem as áreas ocupadas pelas árvores, criam condições que favorecem a germinação das sementes e o rápido crescimento das plantas.

A floresta de várzea, em nível mundial, se torna cada vez mais importante para a manutenção das condições de vida no planeta, posto que a população das áreas urbanas, proporcionalmente, é cada vez maior que as populações das áreas não urbanas. Uma das conseqüências do adensamento populacional nas áreas urbanas é a emissão de gases provocadores do efeito estufa em níveis crescentes. A rapidez dos ciclos biológicos das espécies vegetais que compõem a floresta de várzea permite a captação dos gases formadores do efeito estufa e sua posterior transformação em biomassa vegetal, na forma de fustes, galhos e folhas das árvores, reduzindo as conseqüências malélicas de seu efeito.

No nível regional a manutenção da floresta está ligada à sobrevivência do homem da região, pois é ela que provém parte da alimentação das famílias ribeirinhas como o peixe, o camarão e o açaí e madeiras para a construção de suas casas. As atividades extrativas, como a exploração de madeira e a coleta de açaí para comercialização, são as mais importantes para a geração de ocupação e renda das famílias.

As plantas que margeiam os rios e igarapés não devem, em hipótese alguma, ser retiradas. A limpeza da frente do terreno não é aconselhada, pois a retirada da vegetação deixa o solo desprotegido, permitindo seu desbarrancamento podendo chegar ao desmoronamento da residência. As aningueiras são as mais importantes para a estabilidade do solo neste ambiente. Em parceria com elas, os aturiás, os mururés, as jarandubas e buritizeiros, entre outros, são os principais protetores e embelezadores da paisagem ribeirinha (Figuras 4 e 5).



Figura 4 - Margem de rio protegido



Figura 5 - Margem de rio desprotegido

## 4 A ANDIROBEIRA

Popularmente conhecida como andiroba, a *Carapa guianensis* foi coletada pela primeira vez na Guiana e descrita botanicamente por Aublet, em 1775; é a espécie tipo do gênero *Carapa*, da família botânica Meliaceae. A árvore pode atingir até 30 m de altura, com circunferência de 170 cm. Embora haja relatos de ocorrência de árvores com mais de 200 cm de CAP (circunferência a altura do peito), atualmente, na floresta de várzea, árvores com mais de 150 cm de CAP raramente são encontradas. Sua capacidade de flutuar facilita o transporte das toras pelos igarapés até as serrarias e seu fuste reto proporciona bom rendimento em madeira, tornando-a uma das mais exploradas nas áreas de várzea do Estado do Amapá.

A andirobeira é utilizada em larga escala pelas populações ribeirinhas do Estado do Amapá e representa um recurso natural importante para essas comunidades. Ela apresenta múltiplas finalidades, sendo que o principal produto comercializado é a madeira, amplamente utilizada na construção civil. O óleo extraído das amêndoas, de forma artesanal, apresenta funções terapêuticas variadas, com boas perspectivas de mercado. A principal utilização das sementes de andiroba está voltada para extração (artesanal e industrial) do óleo, gerando sub-produtos como: sabonetes, cápsulas medicinais, velas e repelentes (Figura 6).

As informações sobre a produção de sementes de andiroba por árvore e de óleo por quilo de semente é muito variável. Em entrevista a uma família ribeirinha, no igarapé Fortaleza, próximo a Macapá, foi relatado que a produção de sementes por árvore varia de 10 até 100 kg, dependendo da idade da árvore e da robustez da copa, e pouco mais de 100 ml de óleo por quilo de semente. Na extração industrial do óleo há indicação de rendimento da ordem de 30%.



Figura 6 - Frutos, sementes, fitoterápicos e fitocosméticos produzidos com andiroba

### 4.1 A FLORESTA DE VÁRZEA

As áreas de floresta de várzea no estuário do rio Amazonas são ricas em espécies madeireiras e também de espécies não madeireiras que produzem frutos e sementes para as mais variadas utilizações.

A andirobeira apresenta como produtos de valor econômico, a amêndoa e a madeira. A amêndoa proporciona o óleo com função terapêutica, que pode também ser usado na iluminação, fabricação de sabão, cosméticos e inseticidas vegetais e o resíduo para a produção de vela repelente. A madeira é largamente utilizada na construção civil (Figura 7).

O açazeiro é uma palmeira que ocorre de maneira abundante, sendo seu fruto um dos produtos de maior importância sócioeconômica, nas áreas de várzea do Amapá.

O murumuru é uma palmeira que ocorre em grande quantidade na área de várzea do estuário amazônico. Ele produz frutos muito parecidos com os frutos do dendê. Os frutos do murumuru, quando maduros, apresentam a cor externa alaranjado escuro e a polpa de cor amarela e sabor adocicado. A polpa dos frutos já é utilizada por animais silvestres da área de várzea e por suínos criados por moradores da região.

Pau mulato, macacaúba, pracuúba, virola, anani e maúba, são algumas dentre as várias espécies de várzea utilizadas na construção civil e na fabricação de móveis.



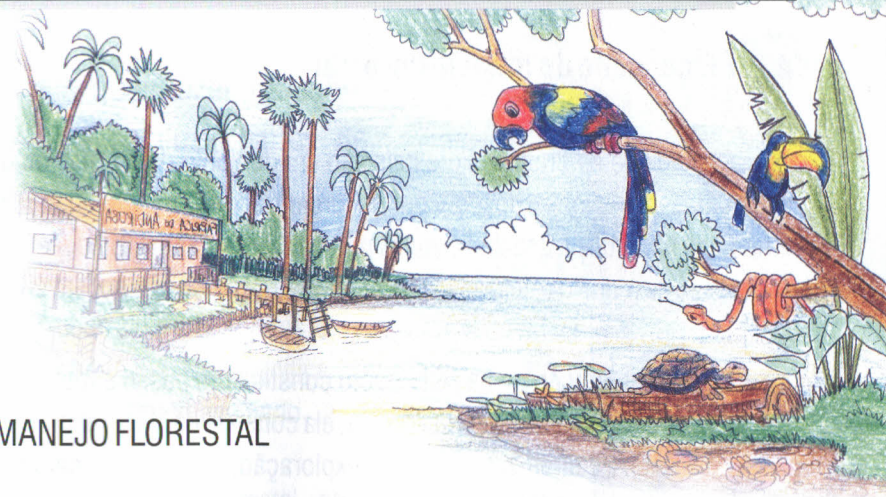


Figura 7 - Andiroba: árvore, flores, frutos e sementes

Como muitos dizem e repetem, a natureza é sabia. No ambiente natural as árvores foram distribuídas de uma maneira tal, que raramente observamos a ocorrência de pragas ou de doenças. Para uma boa produção de frutos de andiroba, por um longo período, é necessário que o equilíbrio da floresta seja mantido (Figura 8).



Figura 8 - Área de floresta natural bem conservada

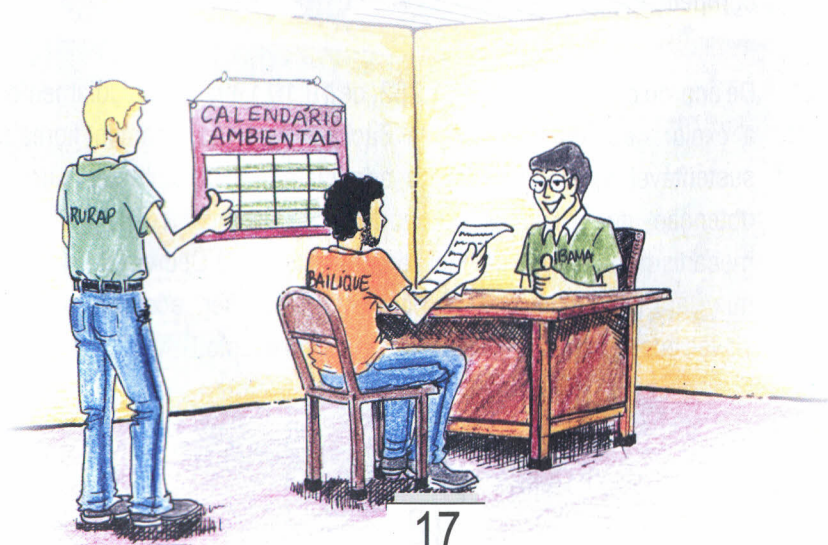


## 4.2 O MANEJO FLORESTAL

Antes de qualquer intervenção na floresta, o proprietário da área deverá procurar o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e providenciar a autorização de manejo.

A autorização será obtida mediante a apresentação da documentação do terreno, da documentação do proprietário e de um plano de manejo de baixo impacto, que consistirá de um desenho da área a ser manejada e da descrição das atividades a serem efetuadas na área.

Como se trata de um projeto coordenado pelo Governo do Estado do Amapá, o Instituto de Desenvolvimento Rural do Estado do Amapá - RURAP deverá intermediar o processo licenciatório.



## 4.2.1 O conceito de manejo florestal

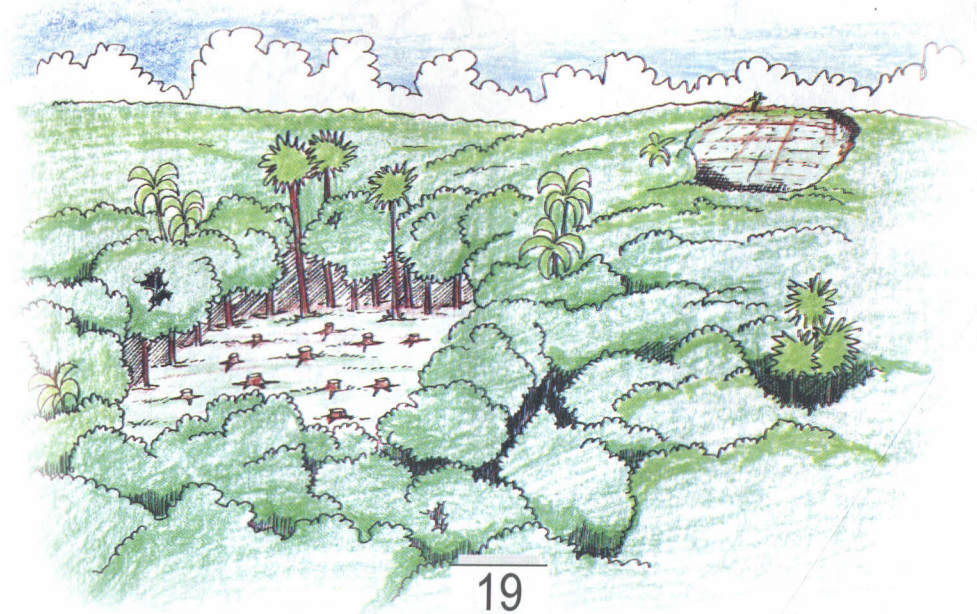
Os códigos de práticas florestais são um conjunto de normas ou diretrizes elaboradas pelos governos ou outras organizações, para ajudar técnicos e empresas florestais a decidirem quais práticas devem adotar para realização das operações de manejo e utilização das florestas. Dentre estas podem ser citadas:

- a) A exploração de baixo impacto constitui um passo substancial para o manejo sustentável da floresta, ela consiste na implementação de uma série de diretrizes pré e pós-exploração, desenhadas para proteger a regeneração florestal, minimizar danos ao solo e prevenir danos desnecessários às espécies que não são exploradas.
- b) O manejo florestal sustentado consiste de um estudo sistemático dos diversos fatores que afetam o crescimento de um povoamento florestal. Ele considera que o crescimento é influenciado pela capacidade genética das essências florestais interagindo com os fatores ambientais que são os fatores climáticos: temperatura do ar, precipitação, vento, insolação; e fatores edáficos: umidade, microorganismos, propriedades físicas e químicas, topografias e competição.
- c) De acordo com o Decreto nº 1.282, de 19.10.1995, que regulamentou a exploração das florestas da Bacia Amazônica, manejo florestal sustentável foi definido como administração de florestas para a obtenção de benefícios econômicos e sociais, respeitando os mecanismos de sustentação do ecossistema. O Decreto deixa claro que para ser sustentável o manejo tem que ser: economicamente viável, ecologicamente correto e socialmente justo.

## 4.2.2 O que quer dizer manejar a floresta para produzir frutos de andiroba

Entrar na floresta para explorar palmito, derrubar algumas árvores e roçar alguns arbustos não significa que a pessoa está manejando a floresta.

Manejar o ambiente florestal, para transformá-lo num ambiente de produção de frutos de andiroba, quer dizer combinar as diversas espécies existentes, dando pequena prioridade as andirobeiras, utilizando-se de certas técnicas florestais e consciência ecológica. Com operações certas de manejo será possível obter-se boas quantidades de frutos de andiroba, de açaí e madeiras de valor econômico e manter o equilíbrio ecológico anteriormente existente na floresta.



Em condições naturais, os recursos do solo são divididos normalmente entre as espécies que compõem a floresta. Quando o homem intervém e passa a extrair algumas espécies prioritariamente, as demais plantas da floresta começam a permitir que os indivíduos das espécies exploradas tenham prioridade no uso do alimento existente no solo. Assim, folhas e raízes que se decompõem e enriquecem o solo são disponibilizadas para alimentar os indivíduos das espécies exploradas.

No manejo florestal para produção de frutos de andiroba e de açaí e aproveitamento da madeira da macacaúba, pau mulato, virola e pracuúba, por exemplo, grande parte dos recursos nutricionais existentes na floresta passarão a ser utilizados pelos indivíduos destas espécies.

Para a produção de frutos de andiroba e de açaí, as árvores, através de suas raízes, utilizam os nutrientes do solo. Para a produção de frutos durante vários anos, é necessário que os nutrientes do solo fiquem disponíveis para elas.

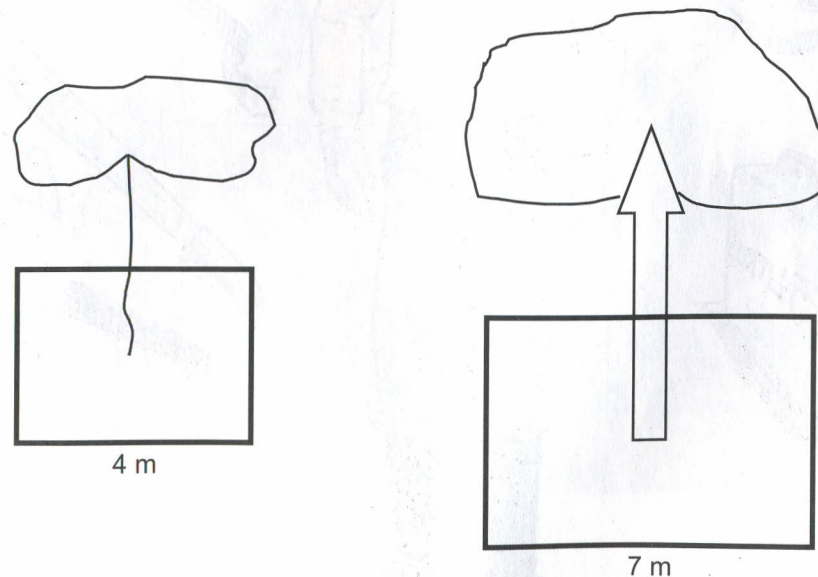


As árvores que precisam de muito sol na copa crescem até atingir a parte mais alta da floresta. Mesmo assim, muitas precisam de um pouco de sombra durante o período inicial de crescimento, como é o caso da andirobeira e do açazeiro. Então, não devemos eliminar as árvores que ficam em volta delas. Entretanto, se deixarmos muitas árvores em sua volta, elas ficarão muito altas e finas e produzirão poucos frutos, além do que a coleta se tornará mais difícil.

A combinação adequada das árvores e palmeiras e a boa distribuição na floresta serão fundamentais no manejo florestal para a produção de frutos de andiroba.

A combinação adequada será 100 árvores de andiroba (50 árvores adultas e 50 árvores jovens), 200 touceiras de açazeiros com 3 a 4 estipes adultos por touceira, 200 árvores de espécies diversas e 100 palmeiras de outras espécies, isso considerando todos os indivíduos com mais de 15 cm de circunferência.

Na fase juvenil as andirobeiras precisarão de um quadrado de quatro metros de lado para seu desenvolvimento. Na fase adulta, quando estiverem em plena produção, precisarão de um quadrado de sete metros de lado. As espécies de pequena altura, que gostam de sombra, poderão ficar sob suas copas.



Para realizar o manejo florestal são necessários os seguintes materiais e equipamentos:

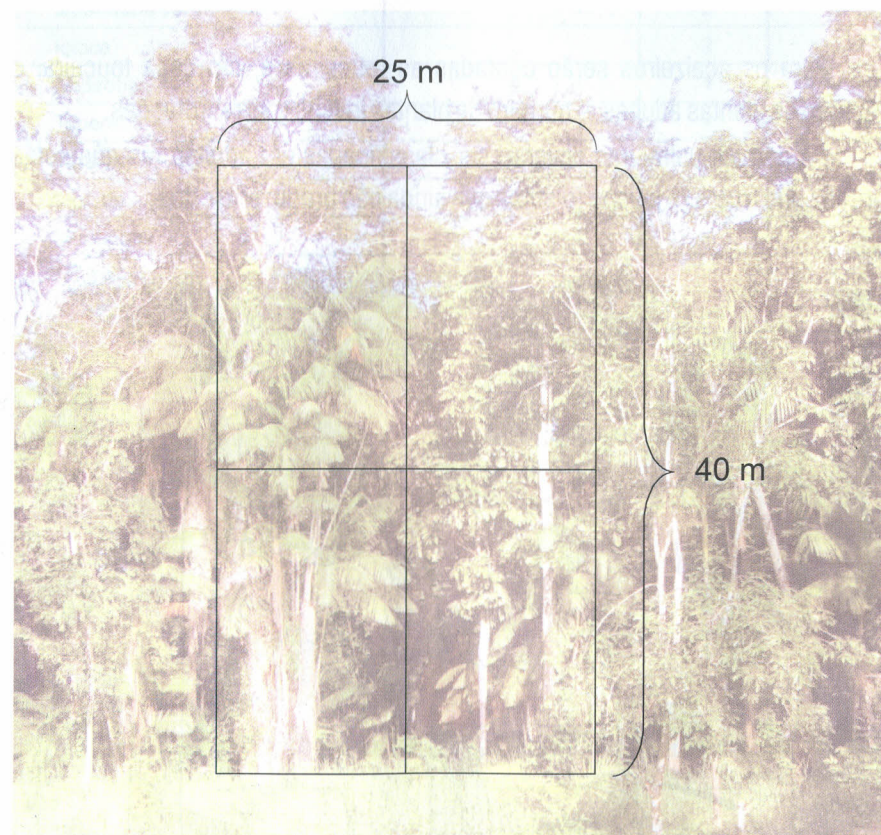
- > Uma corda de 40 metros;
- > Três cordas de 25 metros;
- > Fita métrica de 150 centímetros;
- > Terçado, machado e lima;
- > Bota, luva de raspa e capacete;
- > Calças jeans e camisa mangas compridas;
- > Carote térmico de cinco litros para água.



### 4.2.3 Preparando a área para ser manejada

Considerando que o objetivo do manejo é a produção de frutos de andiroba, deve-se manejar áreas de floresta onde a ocorrência de andirobeiras já seja alta para, com as operações de manejo, aumentar ainda mais o número delas.

Para se conhecer bem a ecologia do local a ser manejado, demarca-se um bloco de 40 x 25 m (1.000 m<sup>2</sup>). No meio dele estica-se uma corda de 40 m e, perpendicular a esta, as cordas de 25 m, sendo uma em cada ponta e a outra no meio.



#### 4.2.4 Conhecendo as espécies da floresta a ser manejada

Depois do bloco ser demarcado, os troncos das árvores deverão ser medidos com a fita métrica, para classificá-las da seguinte forma:

- > Grossas: árvores com mais de 140 cm de circunferência à altura do peito (CAP);
- > Médias: árvores com CAP entre 60 e 140 cm;
- > Finas: árvores com CAP entre 15 e 60 cm.

Para os açaizeiros serão contadas as touceiras e, em cada touceira, o número de plantas adultas, o número de plantas jovens e as rebrotações.

As demais palmeiras deverão ser classificadas em adultas (as que estão produzindo frutos) e jovens (plantas que ainda não produzem frutos).

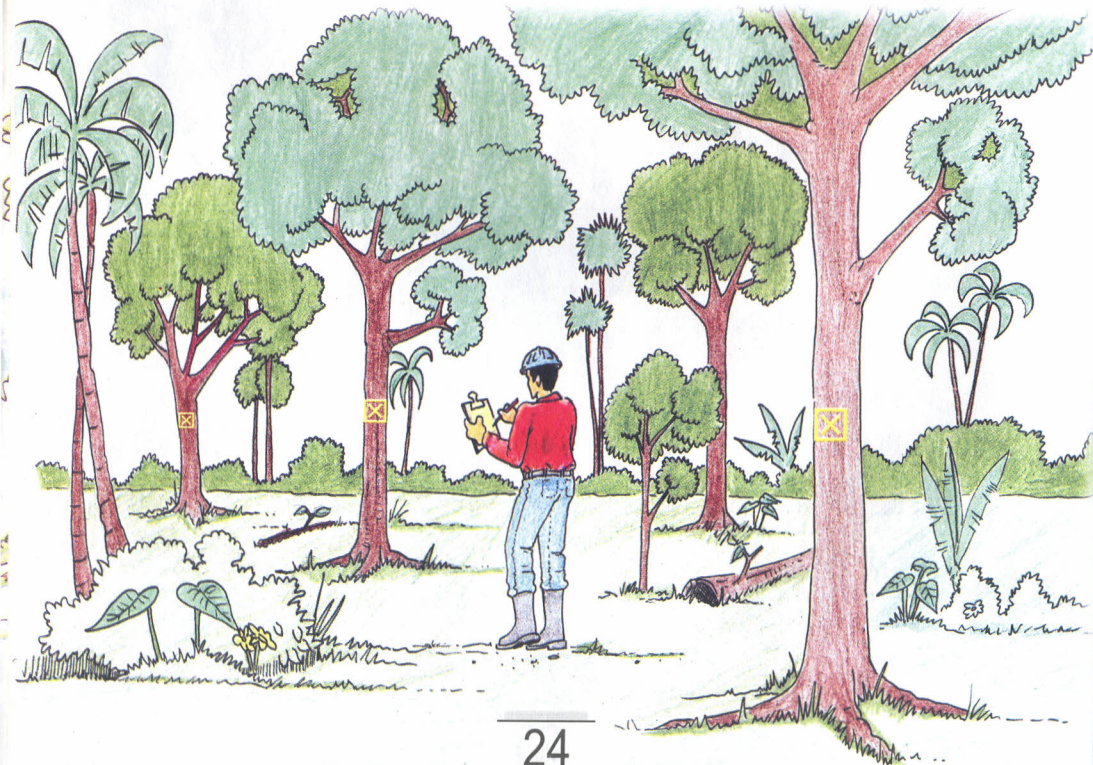


Tabela 1 - Conhecendo as espécies e seu estágio de desenvolvimento

ÁRVORES	CLASSIFICAÇÃO			TOTAL
	GROSSA	MÉDIA	FINA	
Goiaba braba	-	2	2	4
Papa-terra	-	1	2	3
Mututi	1	1	1	3
Macacaúba	-	1	-	1
Bacuri	-	1	-	1
Cinzeiro	1	-	1	2
Jaranduba da mata	-	2	1	3
Jaranduba verdadeira	-	1	2	3
loióca	-	-	2	2
Andiroba	1	1	1	3
Taperebá	1	1	-	2
Ingá cipó	-	1	1	2
Ingá da mata	-	-	1	1
Munguba	1	1	-	2
Seringueira	-	1	-	1
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>33</b>

**Tabela 2 -** Conhecendo as touceiras de açaí e seu estágio de desenvolvimento

AÇAIZEIROS (TOUCEIRAS)	CLASSIFICAÇÃO			TOTAL
	ADULTO	JOVEM	REBROTE	
1	2	12	10	24
2	-	-	3	3
3	5	5	6	16
4	3	4	3	10
5	2	3	6	11
6	4	1	1	6
7	-	-	1	1
8	-	1	5	6
9	-	-	5	5
10	7	4	7	18
11	5	5	11	21
12	-	-	1	1
13	3	3	6	12
14	-	-	3	3
15	-	2	1	3
16	-	1	1	2
17	-	3	1	4
18	1	2	2	5
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>46</b>	<b>73</b>	<b>151</b>

**Tabela 3 -** Conhecendo as outras palmeiras

PALMEIRAS	CLASSIFICAÇÃO		TOTAL
	ADULTAS	JOVENS	
Murumuru	3	4	7
Buriti	1	-	1
Paxiuba	-	2	2
Mumbaca	1	1	2
Urucuri	3	2	5
Bacaba	1	-	1
Outras	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>18</b>

## 4.2.5 Orientações para a seleção das árvores

De posse dos dados, verifica-se o número de andirobeiras e o estágio de desenvolvimento de cada uma delas. Caso o número seja inferior a 10 árvores, deve-se realizar o plantio para completar o número, a fim de obter-se uma densidade proporcional a 100 árvores por hectare.

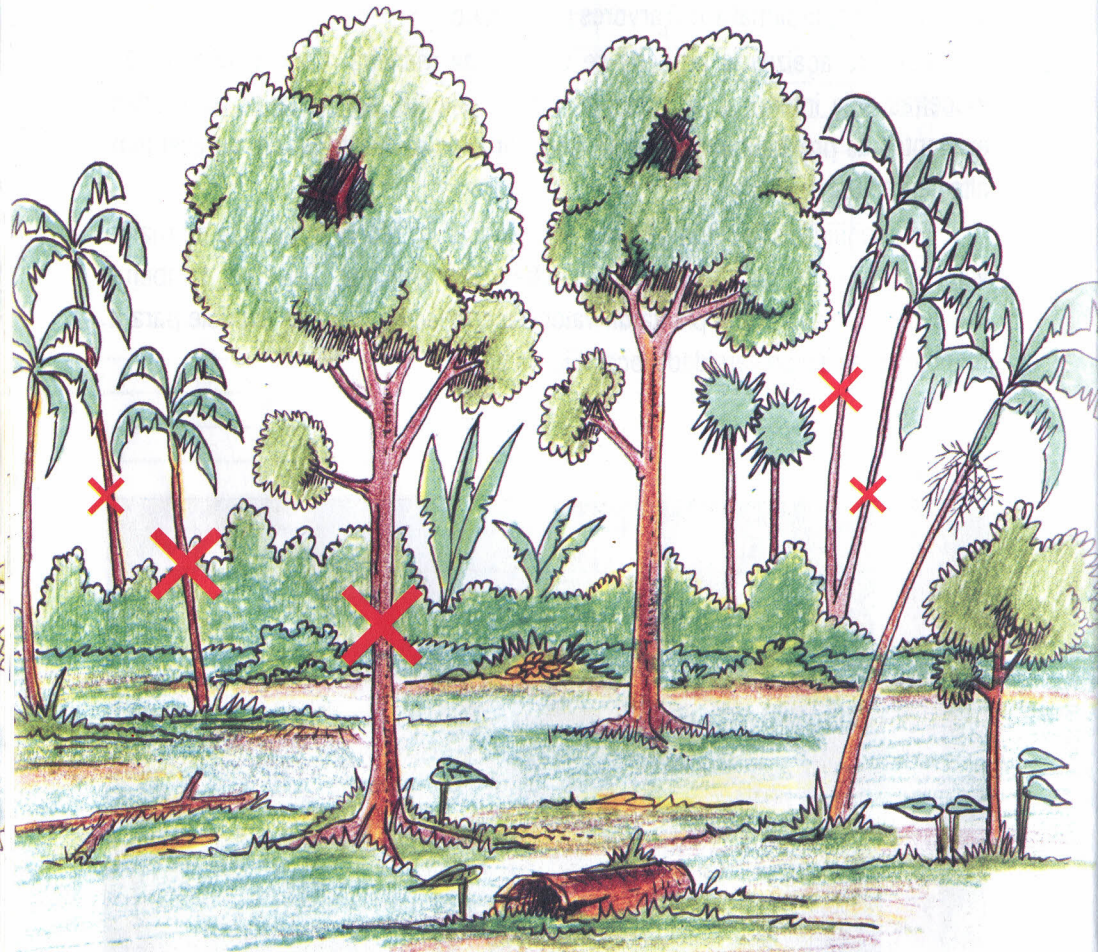
Para os açaizeiros procede-se da mesma maneira. Caso o número de touceiras seja inferior a 20, deve-se fazer o plantio, aproveitando as mudas existentes às proximidades da área, selecionando as matrizes que apresentem alto percentual de polpa.

Em seguida, seleciona-se para permanecer no bloco as plantas de maior valor econômico, seja frutos, fibras, látex ou medicinal. Deve-se, também, manter pelo menos uma planta de valor desconhecido de cada espécie para a manutenção da biodiversidade local (Figura 9).



**Figura 9 -** Espécies da floresta de várzea

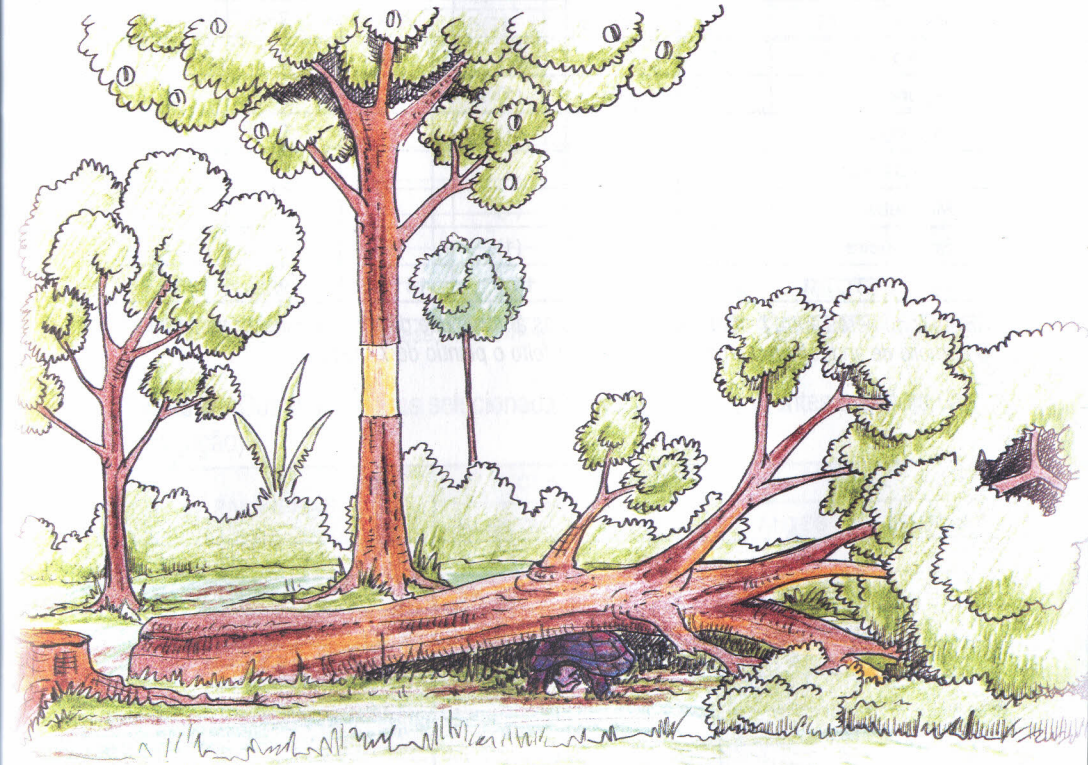
#### 4.2.6 Árvores selecionadas para serem eliminadas



#### 4.2.7 Orientações para a derrubada das árvores e para o anelamento

Entre as árvores selecionadas para serem eliminadas, as árvores finas devem ser derrubadas e as árvores grossas e as médias devem ser aneladas. As árvores médias com madeira de baixa densidade (madeira mole) e aquelas que são resistentes ao anelamento, também devem ser derrubadas.

O anelamento consiste na retirada da casca da árvore, numa faixa que envolva todo o tronco da árvore, numa largura que varia de um até quatro palmos, dependendo da resistência da árvore ao anelamento. O taperebazeiro, por exemplo é uma árvore que apresenta grande resistência ao anelamento.



**Tabela 4** - Árvores selecionadas: grossas, médias, finas e total (antes e depois da eliminação):

ÁRVORES	CLASSIFICAÇÃO			TOTAL	
	GROSSA	MÉDIA	FINA	ANTES	DEPOIS
Goiaba braba	-	2	2	4	2
Papa-terra	-	1	2(1)	3	1
Mututi	(1)	1	1	3	2
Macacaúba	-	(1)	-	1	1
Bacuri	-	(1)	-	1	1
Cinzeiro	(1)	-	1	2	2
Jaranduba da mata	-	2	1	3	1
Jaranduba verdadeira	-	1	2(1)	3	1
loióca	-	-	2(1)	2	1
Andiroba	(1)	(1)	1	3	3 + 7
Taperebá	(1)	(1)	-	2	2
Ingá cipó	-	(1)	1	2	2
Ingá da mata	-	-	1	1	1
Munguba	(1)	(1)	-	2	2
Seringueira	-	(1)	-	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>(5)</b>	<b>14 (7)</b>	<b>14 (11)</b>	<b>30</b>	<b>23 + 7</b>

OBS: Os números entre parênteses referem-se às árvores que devem permanecer na parcela. O número de andirobeiras é baixo, devendo ser feito o plantio de 7 mudas.

**Tabela 5** - Açaizeiros selecionados: adultos, jovens e rebrotes (antes e depois da eliminação)

AÇAIZEIROS (TOUCEIRAS)	CLASSIFICAÇÃO			TOTAL	
	ADULTO	JOVEM	REBROTE	ANTES	DEPOIS
1	(2)	12(2)	10(2)	24	6
2	-	-	(3)	3	3
3	5(2)	5(2)	6(2)	16	6
4	3(2)	4(2)	3(2)	10	6
5	(2)	3(2)	6(2)	11	6
6	4(3)	(1)	(1)	6	5
7	-	-	(1)	1	1
8	-	(1)	(5)	6	6
9	-	-	(5)	5	5
10	7(2)	4(2)	7(2)	18	6
11	5(2)	5(2)	11(2)	21	6
12	-	-	(1)	1	1
13	3(2)	3(2)	6(2)	12	6
14	-	-	(3)	3	3
15	-	(2)	(1)	3	3
16	-	(1)	(1)	2	2
17	-	(3)	(1)	4	4
18	(1)	(2)	(2)	5	5
<b>TOTAL</b>	<b>32 (18)</b>	<b>46 (24)</b>	<b>73 (38)</b>	<b>151</b>	<b>80</b>

OBS: Os números entre parênteses referem-se aos estipes que devem permanecer na touceira.

**Tabela 6** - Outras palmeiras selecionadas: adultas e jovens (antes e depois da eliminação)

PALMEIRAS	CLASSIFICAÇÃO		TOTAL	
	ADULTAS	JOVENS	ANTES	DEPOIS
Murumuru	3(1)	4(2)	7	3
Buriti	(1)	-	1	1
Paxiuba	-	2(1)	2	1
Mumbaca	(1)	(1)	2	1
Urucuri	3(2)	2(1)	5	2
Bacaba	(1)	-	1	1
Outras	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>9 (5)</b>	<b>9 (5)</b>	<b>18</b>	<b>10</b>

OBS: Os números entre parênteses referem-se às plantas que devem permanecer na parcela.



### 4.3 PREPARO DE MUDAS E PLANTIO DE ANDIROBEIRAS

As sementes para a produção de mudas deverão ser coletadas de árvores consideradas boas matrizes que produzem bastante sementes e apresentem o fuste reto, visando seu uso futuro na produção de madeira, quando a produção de frutos estiver muito baixa.

Caso o objetivo seja a produção de sementes pequenas, como é o caso da andiroba vermelha, deve-se selecionar a andiroba vermelha e dela colher os frutos para a produção de mudas.

A coleta de sementes deverá ser realizada logo no início da produção para que o plantio seja efetuado ainda no período chuvoso.

As mudas deverão ser produzidas em sacos de polietileno preto nas dimensões de 17 x 22 cm, enchidos com terra preta de mata e esterco de curral na proporção de 3 x 1.

O plantio deverá ser efetuado quando as mudas apresentarem altura de 50 cm, em cova com dimensões iguais ao tamanho do saco. Por ocasião do plantio o saco de polietileno deverá ser retirado, com o máximo de cuidado para não danificar o torrão que mantém as raízes da muda.

Deve-se evitar o plantio da muda de andiroba durante períodos de marés de lançante. Caso ela fique pronta neste período, o plantio deverá ser efetuado um dia após o término do período das marés de lançante.



### 4.4 PENSANDO NO FUTURO

Para o aumento do número de pés de andirobeiras na propriedade será necessário cuidar das que já existem e também realizar o plantio de plantas jovens (mudas).

A produção de frutos normalmente é maior nas árvores que apresentam uma boa largura da copa. Para que a copa aumente de largura será necessário abrir espaços para os lados da andirobeira. Então é provável que algumas árvores que estão do lado dela precisarão ser eliminadas.

O plantio de mudas poderá ser feito numa área limpa que tenha um quadrado de 2 m de lado. À medida que a planta for crescendo o espaço em volta dela deverá ser aumentado. Quando ela estiver com quatro anos, precisará de um espaço equivalente a um quadrado de quatro metros de lado. Quando adulta precisará de um espaço equivalente a um quadrado de sete metros de lado.

### 4.5 A COLETA DE FRUTOS DE ANDIROBA

Os frutos de andiroba são coletados ainda de forma bastante rústica. Os coletores, normalmente pessoas da família, colhem os frutos com as mãos, sob as copas das árvores, na lama da várzea, e os colocam numa saca de aniagem. O marido ou um filho já homem transporta os frutos para a residência. Um outro método frequentemente usado é a coleta dos frutos que ficam flutuando, por ocasião das marés de lançante.

Os frutos ao cair, às vezes, enterram na lama e precisam ser retirados com as mãos. Quando caem em terreno mais duro quebram e as sementes se espalham na área, facilitando a coleta, que é feita mais rápida. A coleta dos frutos que ficam flutuando nas águas dos rios durante as marés de lançante também é bem rápida.

No entorno da residência e nos locais onde parte da vegetação foi retirada, as árvores proporcionam uma safra de verão e apresentam flores e frutos ao mesmo tempo.

Pessoas entrevistadas comentam da existência da andirobeira vermelha e da andirobeira branca. Segundo elas, os frutos da andirobeira vermelha, que são de tamanho menor, produzem mais óleo, mas não flutuam.

Considerando que o período de maior produção de frutos são os meses de março, abril e maio, período em que as marés de lançante ocorrem com mais frequência, os frutos encontrados flutuando constituirão o maior percentual de frutos coletados.

Os animais da floresta também precisam de frutos de andiroba para se alimentar. Assim, recomenda-se deixar sempre um pouco de frutos para eles.

Haverá necessidade de avaliar-se outros métodos de coleta.



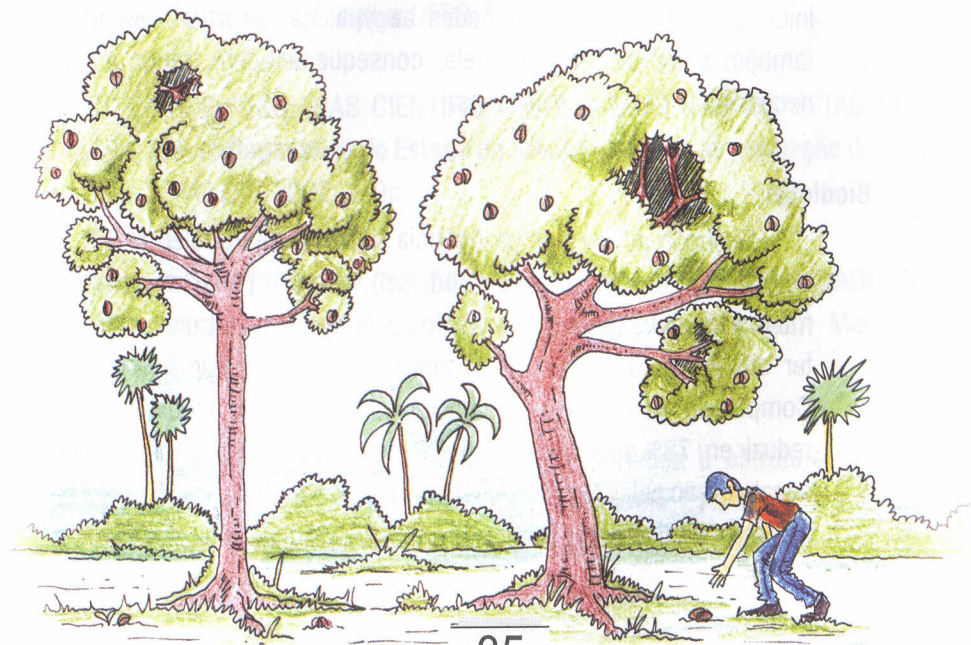
#### 4.6 PRODUÇÃO DE ÓLEO DE ANDIROBA

A produção artesanal de óleo de andiroba é muito trabalhosa, ocupa muito espaço na residência e demanda a mão-de-obra de várias pessoas da família. Mesmo assim, considerando o preço de venda atual, o dinheiro apurado não é tão baixo.

O grande problema da produção artesanal de óleo de andiroba em nosso Estado é a falta de mercado para a sua comercialização. Em entrevista realizada no igarapé Fortaleza, próximo a Macapá/AP e no rio Maracá, próximo ao rio Amazonas, no município de Mazagão, foi relatado que de 100 kg de sementes podiam ser obtidos 10 litros de óleo, mas a venda destes 10 litros levava quase o ano todo. Mesmo assim, só conseguem vender para os amigos e parentes.

Os inventários realizados mostram que a população de andiroba na floresta de várzea do Estado do Amapá está em torno de 20 árvores por hectare. Se considerarmos uma propriedade de 100 ha, teríamos 2000 árvores de andiroba na propriedade. Considerando ainda que cada árvore produza 10 kg de sementes, teríamos um potencial de produção de 20 mil quilos de sementes na propriedade.

Embora se observe que a exploração de madeira de andiroba é intensa, pode-se considerar que a produção de frutos é possível, com possibilidades de aumentar rapidamente se houver mercado para eles. Muitas árvores que hoje apresentam baixo diâmetro para o corte de madeira já produzem frutos e árvores de grande porte, que não apresentam a forma adequada para a exploração da madeira, também produzem frutos.



## 4.7 POSSIBILIDADES DE USO DO ÓLEO DE ANDIROBA

### Fitoterápicos

Pomada de andiroba, indicada como cicatrizante, anti-inflamatório e emoliente.

### Fitocosméticos

Sabonete glicerinado de andiroba, hidratante e auxiliar no tratamento das afecções da pele.

### Vela de andiroba

A vela de andiroba é produzida com o resíduo da massa de castanha que sobra depois de prensada para extração do óleo. Ela é usada como repelente, sua queima não produz fumaça tóxica ou fuligem e não tem cheiro. A fumaça afasta insetos hematófagos, como por exemplo, mosquitos dos gêneros *Culex*, *Aedes* e *Anopheles*, piuns ou borrachudos. A vela, ao ser queimada, exala um agente ativo que inibe a fome do mosquito *Aedes aegypti*, causador da dengue e também vetor da febre amarela, conseqüentemente, reduz a sua necessidade de picar as pessoas.

### Biodiesel

Segundo as normas da Agência Nacional de Petróleo (ANP), o combustível de óleo vegetal (biodiesel), tem um poder de poluição muito abaixo daqueles apresentados pelo diesel de petróleo, além de ter um índice de cetano bem acima do mínimo exigido por ela. Comparado ao óleo diesel derivado de petróleo, o biodiesel pode reduzir em 78% as emissões líquidas de gás carbônico, considerando a reabsorção pelas plantas. Além disso, reduz em 90% as emissões de fumaça e praticamente elimina as emissões de dióxido de enxofre.

## REFERÊNCIAS

BENTES-GAMA, M. de M. **Estrutura, valoração e opções de manejo sustentado para uma floresta de várzea na Amazônia**. 2000. 206f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) UFLA, Lavras, 2000.

DUCKE, A.; BLACK, G.A. **Notas sobre a fitogeografia da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agrônômico do Norte, 1954. 62p. (Boletim Técnico, 29).

FALESI, I.C.; SILVA, B.N.R. da. **Ecosistemas de várzeas da região do Baixo Amazonas**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 75p.

FREITAS, J. da L. **Fenologia de espécies arbóreas tropicais na Ilha do Pará, no estuário do rio Amazonas**. 1996. 54f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, 1996.

HOSOKAWA, R.T.; MOURA, J.B.de.; CUNHA, U.S. da. **Introdução ao manejo e economia de florestas**. Curitiba: UFPR, 1998. 162p.

INSTITUTO DE PESQUISAS CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS DO ESTADO DO AMAPÁ. **Macrodiagnóstico do Estado do Amapá**: primeira aproximação do ZEE. Macapá: IEPA - ZEE, 2002. 140p.

INSTITUTO DE PESQUISAS CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS DO ESTADO DO AMAPÁ. **Mazagão**: realidade que devem ser conhecidas. Macapá: GEA/IEPA/SEMA/MMA - ZEE, 2005. 119p.

JARDIM, M.A.G.; VIEIRA, I.C.G. Composição florística e estrutura de uma floresta de várzea do estuário amazônico, Ilha do Combu, Estado do Pará, Brasil. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi**, Ser. Bot., v.17, n.2, p. 333-354. 2001.

LIMA, R.R.; TOURINHO, M.M. **Várzeas da Amazônia Brasileira: principais características e possibilidades agropecuárias.** Belém: FCAP. Serviço de Documentação e Informação, 1994. 20p.

PIRES, J.M.; KOURY, H.M. **Estudo de um trecho de mata de várzea próximo de Belém.** Belém: Instituto Agrônômico do Norte, 1958. p.3-44 (Série Boletim Técnico, 36).

QUEIROZ, J.A.L. de. **Fitossociologia e distribuição diamétrica em floresta de várzea do estuário do rio Amazonas no Estado do Amapá.** Curitiba: 2004. 101f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) Universidade Federal do Paraná, 2004.

RABELO, F.G. **Composição florística, estrutura e regeneração de ecossistemas florestais na região estuarina do rio Amazonas-Amapá-Brasil.** Belém: 1999. 72f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 1999.

Zoneamento Ecológico Econômico da Área Sul do Estado do Amapá. ATLAS. Macapá, 2000.