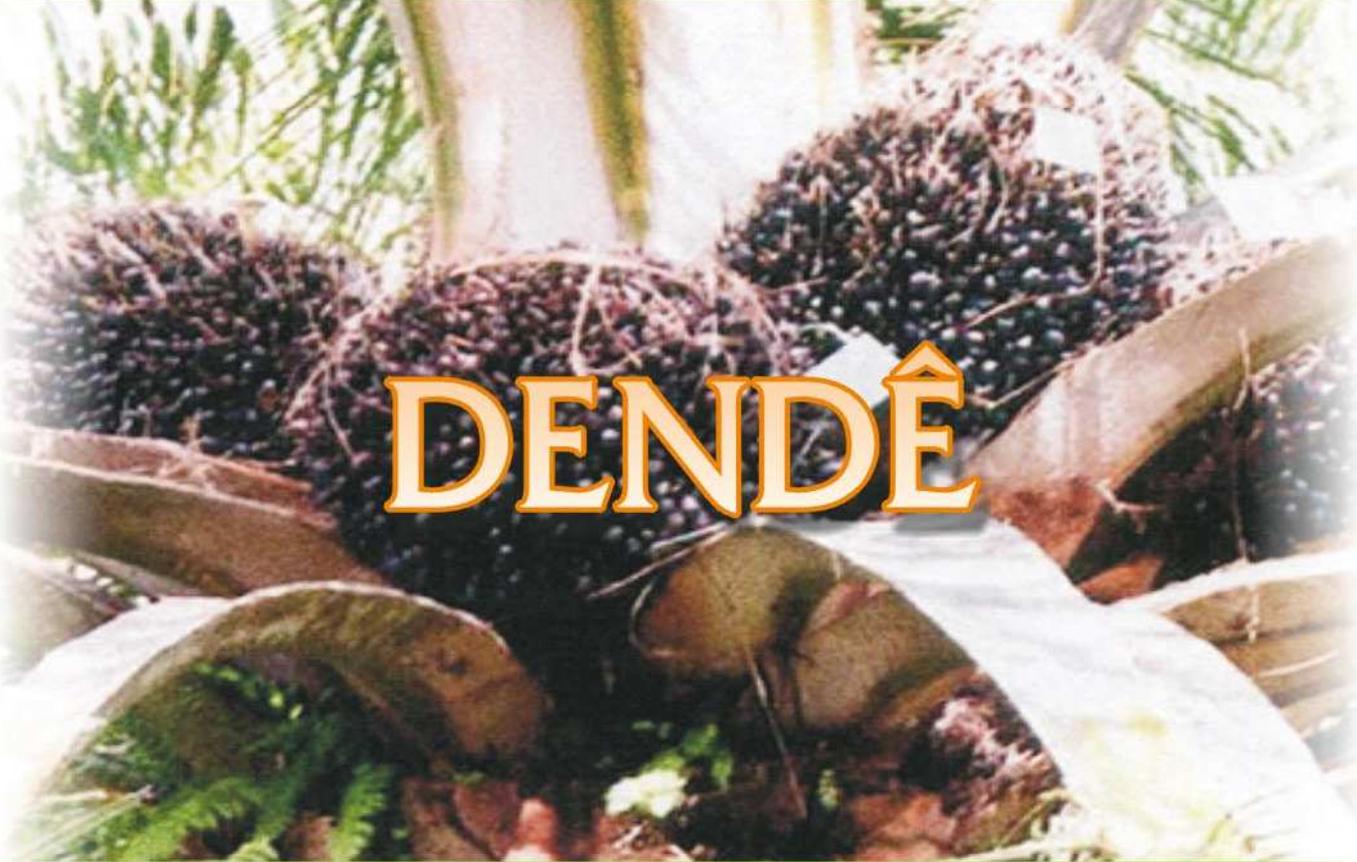


PROJETO POTENCIALIDADES REGIONAIS  
ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA



DENDÊ



FUNDAÇÃO  
GETULIO VARGAS

**ISAE**

Instituto Superior de Administração  
e Economia



SUPERINTENDÊNCIA  
DA ZONA FRANCA DE MANAUS

---

© 2003. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior  
Superintendência da Zona Franca de Manaus SUFRAMA Superintendência  
Adjunta de Planejamento e Desenvolvimento Regional Coordenação de  
Identificação de Oportunidades de Investimentos Coordenação Geral de  
Comunicação Social

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida desde que citada a fonte

**Ministro**  
Luiz Fernando Furlan

**Superintendente**  
Flávia Skrobot Barbosa Grosso

**Superintendente Adjunto de Administração**  
Francisco de Souza Rodrigues

**Superintendente Adjunto de Planejamento**  
Isper Abraham Lima

**Diretora de Planejamento**  
Eliany Maria de Souza Gomes

**Superintendente Adjunto de Projetos, em Exercício**  
Oldemar Iank

**Superintendente Adjunto de Operações**  
José Nagib da Silva Lima

**Elaboração:**  
Instituto Superior de Administração e Economia ISAE/Fundação Getúlio Vargas (FGV)  
Coordenação: Valdeneide de Melo Parente - Economista  
Pesquisadores: Aristides da Rocha Oliveira Júnior - Economista  
Alcides Medeiros da Costa - Engenheiro Agrônomo

**SUFRAMA**

1. Zona Franca de Manaus: Potencialidades - Estudo de Viabilidade Econômica
2. SUFRAMA Potencialidades - Estudo de Viabilidade Econômica
3. Potencialidades - Estudo de Viabilidade Econômica
4. Vol. 5 - Dendê

Superintendência da Zona Franca de Manaus - Suframa  
Rua Ministro João Gonçalves de Souza, s/s Distrito Industrial  
CEF: 69.075-830 Manaus Amazonas

Endereço eletrônico: [www.suframa.gov.br](http://www.suframa.gov.br)  
e-mail: [copor@suframa.gov.br](mailto:copor@suframa.gov.br) - [codec@suframa.gov.br](mailto:codec@suframa.gov.br)

---

---

PROJETO POTENCIALIDADES REGIONAIS  
ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA  
**DENDÊ**

JULHO/2003

---

# Ficha Técnica

## Plantio Comercial de Dendê

- Tipo de negócio: cultivo de dendezeiro
- Produto: Cachos de Frutos Frescos - CFF
- Área de plantio: 824 ha
- Produção Comercial: 20.611,2 t/ano
- Produtividade Máxima: 25 toneladas de CFF por hectare
- Necessidade de mão-de-obra: 96 trabalhadores
- Mercado consumidor: agroindústria de óleo de palma e óleo/torta de palmiste
- Investimento Total: R\$ 6.947.166,32
- Receita Total Média: R\$ 1.480.708,18
- Custo Total Médio: R\$ 1.264.644,98
- Lucro Líquido Médio (Receita Total Média – Custo Total Médio): R\$ 216.063,21
- Margem de Lucro Média (Lucro Líquido Médio / Receita Total Média): 14,59 %
- Rentabilidade Média (Lucro Líquido Médio / Investimento Total): 3,11 %
- Ponto de Nivelamento (quantidade mínima que a empresa deve produzir para a receita igualar-se à despesa): 10.843,55 t/ano = 52,61 % da Produção Comercial
- Taxa Interna de Retorno (custo de oportunidade do capital comparado a qualquer outra aplicação financeira): 4,32 % ao ano
- Tempo de Retorno do Capital: 12,54 anos
- Valor Presente Líquido (considerando um custo de oportunidade do mercado financeiro de 19% ao ano): R\$ 3.900.926,86

# Agroindústria para a produção de óleo de palma e óleo/torta de palmiste

- Tipo de negócio: agroindústria
- Produtos: óleo de palma + óleo de palmiste + torta de palmiste
- Capacidade Instalada: 38.000 t/ano de cachos de frutos frescos
- Produção anual: 5.066,67 t de óleo de palma + 190 t de óleo de palmiste + 172,73 t de torta de palmiste
- Número de funcionários: 20 funcionários
- Área de plantio necessária para o abastecimento da indústria: 1.520 ha
- Mercado consumidor: mercado nacional e exterior
- Investimento Total: R\$ 11.337.794,32
- Receita Total Média: R\$ 7.774.696,36
- Custo Total Médio: R\$ 6.218.474,83
- Lucro Líquido Médio (Receita Total Média – Custo Total Médio): R\$ 1.556.221,54
- Margem de Lucro Média (Lucro Líquido Médio / Receita Total Média): 20,02 %
- Rentabilidade Média (Lucro Líquido Médio / Investimento Total): 13,73 %
- Ponto de Nivelamento (quantidade mínima que a empresa deve produzir para a receita igualar-se à despesa): 2.748,16 t/ano de óleo de palma + 103,01 t/ano de óleo de palmiste + 93,69 t/ano de torta de palmiste = 54,24 % da Produção Comercial
- Taxa Interna de Retorno (custo de oportunidade do capital comparado a qualquer outra aplicação financeira): 29,36 % ao ano
- Tempo de Retorno do Capital: 3,52 anos
- Valor Presente Líquido (considerando um custo de oportunidade do mercado financeiro de 19% ao ano): R\$ 5.368.945,85
- Áreas Propícias para investimentos:  
Amazonas – Tefé, Coari, Manicoré, Barcelos, Manaus, Itacoatiara, Iranduba, Manacapuru, Rio Preto da Eva e Presidente Figueiredo.

# Sumário

---

1 - INTRODUÇÃO .....	02
2 - CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO .....	03
2.1- Descrição do Produto .....	03
2.2- Situação Atual .....	03
2.3- Área de Concentração .....	06
2.4 - Principais Problemas .....	06
3 - POTENCIALIDADES DE MERCADO .....	08
4 - ASPECTOS TÉCNICOS .....	10
4.1- Plantio Comercial para o Cultivo do Dendê .....	10
4.2 - Agroindústria do Dendê .....	11
5-ÁREAS POTENCIAIS PARA INVESTIMENTO .....	14
5.1- Áreas Propícias .....	14
5.2- Vantagens Locacionais .....	14
6 - INDICADORES DE VIABILIDADE ECONÔMICA .....	21
6.1- Plantio Empresarial de Dendê .....	21
6.2- Agroindústria de Óleo de Palma + Óleo de Palmiste + Torta de Palmiste ....	59
7 – BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....	29

A Amazônia possui cerca de 70 milhões de hectares considerados como áreas aptas ou aproveitáveis para o cultivo do dendezeiro. Dessa área potencial somente 39 mil hectares são utilizados efetivamente com a cultura sendo que quase 85% dessa área cultivada estão localizadas no Estado do Pará. O Amazonas é o Estado que possui a maior área potencial para o plantio do dendê - cerca de 50 milhões de hectares, correspondendo a 71,4%. Os demais Estados da Amazônia Ocidental como Acre, Amapá, Rondônia e Roraima têm, em conjunto, 9 milhões de hectares, correspondendo a 12,9% do total de área potencialmente aproveitável.

Além disso, o cultivo do dendê pode ser considerado como uma atividade em condições de preservar o meio ambiente sem fortes agressões à floresta nativa porque pode ser plantado em áreas alteradas, possibilitando um perfeito recobrimento dessas áreas quando adulto e, na fase jovem, pode ser associado à leguminosas de cobertura de solo. Por isso, o dendê pode ser enquadrado dentro do chamado desenvolvimento sustentável, sendo mais uma oportunidade de negócios na Amazônia.

## 2.1 Descrição do Produto

O dendê (*Elaeis guineensis*) é uma palmeira de origem africana que chegou ao Brasil no século XVI e se adaptou no litoral do sul da Bahia. Na região Norte, o primeiro plantio comercial verificou-se no município de Benevides, no estado do Pará, em 1968.

É uma cultura permanente com produção contínua ao longo do ano, sem problemas de sazonalidade. Tem vida útil, do ponto de vista econômico, de 25 anos e é, dentre as oleaginosas cultivadas, a mais produtiva, com rendimentos superiores a 25-28 toneladas de cachos por ha/ano. Dentre as oleaginosas cultivadas, o dendê é a que apresenta maior produtividade em todo mundo, com rendimento entre 4 a 6 t de óleo por hectare correspondendo a 1,5 vezes a produtividade do óleo de côco, a 2 vezes a do óleo de oliva e mais do que 10 vezes a do óleo de soja.

A produção dos cachos tem início a partir dos 3,5 anos após o plantio, chegando ao ápice entre 7 e 15 anos. Após esse período, começa a decrescer lentamente até o 25º ano.

Dos seus frutos são extraídos dois tipos de óleo:

- o de palma, retirado da polpa ou mesocarpo; e
- o de palmiste, obtido da amêndoa ou endosperma.

Inúmeros são os usos e aplicações dos óleos de palma e de palmiste, tanto para alimentação humana e animal como para outros usos não comestíveis. Para alimentação humana, o óleo de palma é utilizado no preparo de margarina, gordura para panificação, biscoito, massas e tortas, pó para sorvete, óleo de cozinha, substitutos de manteiga de cacau, etc. Na alimentação animal, no preparo das rações balanceadas obtidas através de uma mesclagem com a torta de palmiste (subproduto resultante do processo de extração do óleo de palmiste) e do óleo de palma (integral ou sua fração líquida, a oleína). Para usos não alimentícios, os óleos são usados como insumos na fabricação de velas, cosméticos, crayons, detergentes, substituto do diesel, álcoois graxos, glicerina, condicionador de cabelos, folhas de flandres, tintas, lubrificantes, plastificantes, polidores, resinas, xampús, oleoquímico, chapas de aço, sabonete, sabões, etc.<sup>1</sup> Segundo estudos, o óleo de dendê é rico nas vitaminas A e E, Tocoferol e Tocotrianol, poderosos antioxidantes, ajudando a combater os radicais livres do organismo e o colesterol, prevenindo a formação de trombos nos vasos sanguíneos e atuando como potente anticoagulante.<sup>2</sup>

## 2.2 Situação Atual

O óleo de palma, extraído do dendê, tem ocupado nos últimos anos, lugar de destaque na produção mundial de óleos e gorduras. Prova disso foi o expressivo crescimento

---

<sup>1</sup> KALINKA (2002:1).

<sup>2</sup> Idem, idem.

experimentado na participação deste tipo de óleo no mercado mundial. Comparado à situação de outros óleos, a do óleo de palma o coloca como o produto industrial-oleaginoso de maior potencial mercadológico no futuro próximo. Abaixo, reproduz-se um quadro comparativo das alternativas de óleos e gorduras produzidas atualmente.

Tabela 1  
PRODUÇÃO MUNDIAL DE ÓLEOS E GORDURAS

Óleo	Produção – 1977 (milhões de t)	Participação (%)	Produção – 2000 (milhões de t)	Participação (%)	Evolução 1977/2000
Óleo de soja	9,5	21,3	25,2	22,42	165,26
Óleo de palma	3,6	8	21,1	18,77	486,11
Óleo de canola (colza)	2,7	6,1	14,4	12,81	433,33
Óleo de girassol	3,7	8,2	9,6	8,54	159,46
Outros	25,3	56,4	42,1	37,46	66,4
<b>Total</b>	<b>44,8</b>	<b>100</b>	<b>112,4</b>	<b>100</b>	<b>150,89</b>

Fontes dos dados brutos: BARCELOS et alli (1999) e BRUNCKHORST (2000)

Elaboração: ISAE-FGV

Estima-se que no período 2008/2012, a produção do óleo de palma deverá superar a produção individual de todos os demais óleos e gorduras, atingindo uma média anual de 30 milhões de toneladas contra 29,1 milhões de t do óleo de soja, 15,5 milhões de t do óleo de canola (colza) e 12,1 milhões de t do óleo de girassol.<sup>3</sup>

Explica-se este crescimento da preferência pelo óleo de palma em função dos seguintes fatores<sup>4</sup>: (1) o forte apelo ecológico da cultura agrícola do dendê, dados os seus reduzidos níveis de impacto ambiental<sup>5</sup> e expressivos níveis de “seqüestro de carbono”; (2) sua versatilidade, pois dele se obtém hoje algo em torno de 145 produtos industrializados; (3) substituiu a gordura animal na culinária com vantagens para a saúde humana; (4) sua produtividade é maior do que a de produtos concorrentes (3.500 a 6.000 kgs/ha, contra 400 a 600 kgs/ha do óleo de soja, 800 a 1.100 kgs/ha do óleo de colza e 600 a 1.000 kgs/ha do óleo de girassol); e (5) a dendeicultura exige pouca mecanização e reduzido emprego de defensivos agrícolas.

Os principais países produtores do óleo de palma são, hodiernamente, a Malásia, com produção média anual no período 2001/2005 estimada em 11 milhões de toneladas, e a Indonésia, com produção média anual para 2001/2005 estimada em 8,3 milhões de toneladas.<sup>6</sup> O Brasil, em que pese possuir áreas geográficas com amplas condições favoráveis ao cultivo do dendê e à produção dos óleos de palma e palmiste, ainda participa de forma incipiente deste mercado. A produção brasileira de óleo, hoje girando em torno de 115 mil toneladas/ano, não chega a atingir 1% do total produzido na Malásia.<sup>7</sup> Ao nível mundial, o

<sup>3</sup> Brunckhorst (2000).

<sup>4</sup> Barcelos et alli (1999:6-7) e Brunckhorst (2000).

<sup>5</sup> HOMMA et alli (2000:21) ilustram esta característica da cultura do dendê com os seguintes dados: enquanto a produção mundial de soja ocupa, atualmente, 36% da área plantada mundial, a produção mundial do dendê ocupa somente 2% da área plantada mundial. Considerando os dados da Tabela 1, vê-se que a dendeicultura produz muito mais a partir de uma necessidade de área plantada muito menor.

<sup>6</sup> Idem, idem.

Brasil ocupa o 13º lugar entre os países produtores. Na América Latina ocupa o 3º lugar depois da Colômbia e Equador. De fato, a Tabela 2 mostra que a área cultivada do dendê no país é insignificante frente à sua área potencial. Nos estados da Amazônia Ocidental e no Amapá, que, em conjunto, perfazem 59 milhões de hectares potenciais para o cultivo, somente o Amazonas e o Amapá possuem uma área muito irrisória com cultivo da palmácea. Entre os estados brasileiros, o Pará é o maior produtor, sendo responsável por aproximadamente 85% do óleo de palma produzido no país e 0,6% do mercado mundial, o que correspondeu a 78 mil toneladas em 1999.<sup>8</sup>

Tabela 2  
BRASIL - ÁREA POTENCIAL E ÁREA PLANTADA COM DENDÊ

Estados	Potencial para cultivo (ha)	2000 (em ha)	
		Área plantada	Área produção
Acre	2.500.000	-	-
Amapá	1.500.000	2.000	-
Amazonas	50.000.000	1.200	1.200
Bahia	-	6.050	6.050
Maranhão	-	-	-
Mato Grosso	500.000	-	-
Pará	10.000.000	45.213	27.359
Rondônia	1.000.000	-	-
Roraima	4.000.000	-	-
Tocantins	500.000	-	-
<b>Total</b>	<b>70.000.000</b>	<b>54.463</b>	<b>34.609</b>

Fonte: GRUPO AGROPALMA (2000)

Existe no país um total de dez indústrias de processamento de óleo de palma, cuja capacidade instalada total atinge atualmente 241 toneladas de Cachos de Frutos Frescos (CFF) por hora, tal como detalhado na Quadro 1. Pode-se projetar, pois, uma capacidade instalada de algo em torno de 53.984 t/mês (241 t/hora x 8 horas/dia x 28 dias úteis) ou 647.808 t/ano.

Quadro 1  
CAPACIDADE PRODUTIVA ATUAL DE ÓLEO DE PALMA – BRASIL

Região / Empresa	Capacidade Instalada (t de CFF/hora)	Município
<b>Amapá</b>	12	
1. Copalma	12	Macapá
<b>Amazonas</b>	6	
2. Caiaué	6	Presidente Figueiredo
<b>Bahia</b>	44	
3. Oldesa	20	Nazaré
4. Jaguaripe	12	Munis Ferreira
5. Opalma	12	Uma
<b>Pará</b>	179	
6. Agropalma	128	Tailândia e Acará
7. Codenpa	15	Santa Isabel do Pará
8. Dentauá	12	Santo Antonio do Tauá
9. Palmasa	12	Igarapé-Açú
10. Marborges	12	Mojú
<b>TOTAL</b>	<b>241</b>	

Fonte: Grupo Agropalma (2000)

<sup>7</sup> Idem, idem. Também Kalinka, op. cit, p. 2.

<sup>8</sup> Viégas & Müller (2000:22).

## 2.3 Área de Concentração

Atualmente, as únicas áreas onde se produz dendê no Amazonas estão entre os municípios de Manaus e Presidente Figueiredo. (Figura 1).

## 2.4 Principais Problemas

- Falta de tradição na região com o cultivo do dendezeiro
- Incipiente infra-estrutura energética e de comunicações na região
- Processamento do produto no máximo 24 horas após a colheita, tornando-se necessária a instalação da indústria próximo ao local do plantio.

**Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA**

**Projeto Potencialidades Regionais- AMAPAZ**

**ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO DA PRODUÇÃO DE DENDÊ**

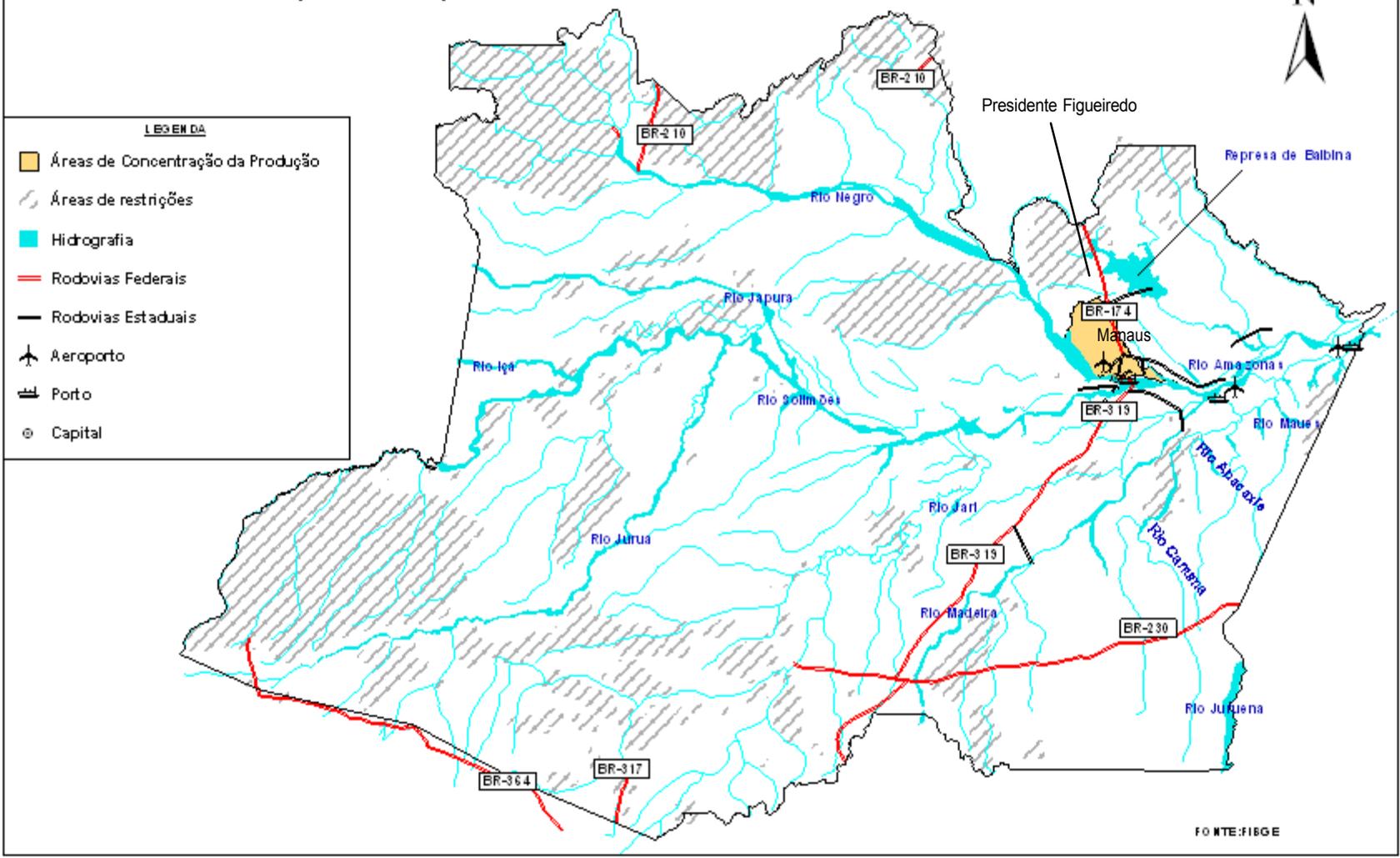


Figura 1 – Amazonas. Área de Concentração da Produção de Dendê

### 3. Potencialidades de Mercado

Em decorrência de suas vantagens econômicas e extra-econômicas, tais como alta produtividade, condições favoráveis de competitividade no mercado, baixo custo de produção, propriedades químicas ricas em nutrientes como as vitaminas A e E, baixo índice de colesterol, além da diversidade de usos e aplicações na industrialização de produtos alimentícios e não alimentícios,<sup>9</sup> o óleo de palma, frente às demais oleaginosas exibe perspectivas otimistas no mercado mundial futuro.

Projeta-se que, no ano de 2002, os principais mercados consumidores estrangeiros para o óleo de palma, conforme os dados agregados de importação, sejam EUA (importações de 2.150.000 toneladas), China (1.900.000 toneladas), Paquistão (1.800.000 toneladas), Índia (1.500.000 toneladas) e Japão (560.000 toneladas).<sup>10</sup> A Europa, apesar de ser grande consumidora de óleos e gorduras e um mercado potencial de tamanho formidável, exibe demanda incipiente do óleo de palma, provavelmente em razão de suas fortes tradições culinárias que privilegiam óleos como o azeite de oliva, óleo de girassol e soja. Na América Latina, estima-se haver um amplo espaço de crescimento do consumo de óleo de palma, principalmente nos mercados do México, da Colômbia e do Chile.<sup>11</sup>

O mercado brasileiro também apresenta boas perspectivas de consumo para óleo de palma, já que, das 115 mil toneladas atuais, quase a metade segue sendo de origem importada. A produção nacional, aos poucos, vem ocupando espaço no mercado interno, pois, em 1992, 94% do abastecimento de óleo de palma provinham de outros países. Há estimativas de que para o ano de 2012 o consumo de óleo de palma e seus derivados no mercado brasileiro esteja em torno de 372 mil toneladas. Observe-se, ainda, que há poucas indústrias processadoras de óleo de dendê no Brasil, com uma forte concentração na estrutura de oferta; só o grupo Agropalma, do Pará, por exemplo, respondeu sozinho, em 2001, por uma produção de cerca de 105 mil toneladas de óleo de palma, equivalente a cerca de 90% da demanda presente do mercado, pretendendo atingir uma meta de exportação de 30% dessa produção já no corrente ano.<sup>12</sup> Assim, é possível prever um amplo espaço para crescimento da oferta de óleos de dendê pelo ingresso de novas empresas produtoras.

Em relação aos preços internacionais praticados para o óleo de palma, deve-se considerar que vêm sofrendo queda contínua no decorrer do período 1998-2000, conforme mostra a Tabela 3. Entretanto, também deve ser levado em conta o fato de que esta queda de preços

<sup>9</sup> MIRANDA & MOURA (1998) demonstram que, além de ser usado em produtos tais como margarinas, pastas de dente e maioneses, o óleo de dendê pode ter aplicabilidade promissora até mesmo como combustível de veículos automotores, conforme indicam experiências conjuntas realizadas pela EMBRAPA e PETROBRÁS. Em relação ao óleo diesel, o óleo de dendê demonstrou os seguintes resultados preliminares: a) é equivalente no que se refere aos itens poder calorífico, densidade energética, consumo e poder lubrificante; b) não provoca a emissão de gases nocivos ao meio ambiente (não agravando o "efeito-estufa") nem tóxicos aos seres (vegetais, animais e humanos); c) não é explosivo nem inflamável; e d) se constitui em fonte renovável de energia.

<sup>10</sup> Brunckhorst (2000)

<sup>11</sup> Idem, idem.

<sup>12</sup> Kalinka, op. cit., p. 1.

atingiu de modo generalizado os óleos e gorduras industriais, como se pode ver na mesma tabela.

No mercado brasileiro, a situação dos preços acompanhou a trajetória dos preços internacionais para o mesmo período: caiu de US\$ 629,33/t FOB (média entre out-dez 1998) para US\$ 386,25/t FOB em 1999 (média anual) e para US\$ 209,25/t FOB em 2000 (média anual).<sup>13</sup> Mais recentemente, porém, alcançou situações mais favoráveis, batendo a casa dos US\$ 320,00/t, equivalente a mais ou menos R\$ 700,00/t. O preço dos cachos de dendê situa-se na faixa de R\$ 98,00/tonelada.

Tabela 3  
Principais óleos no mercado internacional  
Preço médio anual (em US\$/t)

Ano	Óleo de Palma (CIF - Noroeste da Europa)	Óleo de Soja dos EUA (CIF em Roterdã)	Óleo de Girassol da Europa (FOB - Noroeste da Europa)	Óleo de Milho dos EUA (FOB - Meio-oeste norte-americano)	Óleo de Algodão dos EUA (CIF - Roterdã)
1998	671	617	728	675	717
1999	396	477	507	557	563
2000	312	375	395	419	473

Fonte: Adaptado de Oil World, apud Brunckhorst (2000)

<sup>13</sup> Oil World, apud Brunckhorst (2000).

## 4.1. Plantio Comercial para o Cultivo do Dendê

Aquisição das mudas: preferencialmente, de um propagador fidedigno do ponto de vista fitossanitário, como a EMBRAPA ou viveiristas particulares tecnicamente credenciados, pois o sucesso da dendeicultura exige, dentre outros requisitos, o emprego de material propagativo selecionado.

Preparo de área: realizado no primeiro ano de implantação, compreende as fases de: (a) limpeza mecanizada e manual do terreno, através da derrubada/queima da vegetação, e abertura de estradas de serviço; (b) semeadura com *Pueraria javanica*, uma puerária que tem adaptabilidade comprovada aos solos tropicais, conservando a umidade do terreno e promovendo a rápida recuperação microbiológica do solo, depauperado após o desmatamento e a queima; (c) demarcação e piqueteamento; (d) abertura e enchimento das covas com adubos químicos (NPK) e orgânico; e (e) retirada dos piquetes.

Plantio: realizado no período de chuvas do 2º ano de implantação, com um espaçamento de 9,0 m X 9,0 m, totalizando uma densidade de 143 plantas por hectare.

Tratos culturais: esta fase compreende: (a) o período de crescimento vegetativo da planta (desde o plantio até o 5º ano de implantação), no qual são realizados periodicamente as operações de coroamento, drenagem, rebaixamento da cobertura de leguminosas, adubação NPK + micronutrientes e tratos fitossanitários; e (b) o período de produção comercial da planta (do 6º até o 22º ano da cultura), no qual dá-se continuidade ao coroamento, drenagem, rebaixos, podas, adubação e tratos fitossanitários, além da polinização por insetos, objetivando incrementar a produção de frutos nos cachos.

Colheita: iniciada no 6º ano da cultura, é praticada durante o ano todo, usando-se tesouras de poda e sacos de coleta para acondicionar os cachos de frutos frescos-CFF.

Transporte até a agroindústria: os sacos contendo os cachos são transportados da plantação até a fábrica em tratores agrícolas leves dotados de caçamba metálica forrada com plástico.

<sup>14</sup> Referências: BARCELOS (2002) e PETILHO (1998).



## 4.2 Agroindústria do Dendê

### a) Descrição do processo produtivo (Figura 2)

#### a.1) Óleo de Palma

**Recepção e Pesagem:** os sacos são dispostos, na área de recepção, em uma balança mecânica de grande porte, onde são pesados. A seguir, encaminhados até a área de entrada do galpão da usina de beneficiamento, onde se procede à retirada dos cachos de dentro dos sacos e sua disposição em contêineres metálicos com capacidade para 1,5 t cada, com o auxílio de rampas metálicas em declive acentuado para cada contêiner.

**Esterilização:** Os cachos são encaminhados para o autoclave, máquina na qual são esterilizados, por cozimento, através de vapor proveniente de caldeira com controle de temperatura, pressão<sup>15</sup> e tempo e capaz de processar 4 t/hora de matéria orgânica. O ciclo completo de esterilização dura em torno de 60 minutos, com pressão de 2,5 a 3,0 atm, e seus objetivos são: eliminar as enzimas responsáveis pelo aumento da fermentação dos frutos frescos; soltar os frutos dos cachos; amolecer a polpa para facilitar a extração do óleo e encolher parcialmente as amêndoas para facilitar a separação de sua casca. O autoclave possui capacidade estimada para esterilizar 6 toneladas de cachos/hora e gera efluentes residuais líquidos da ordem de 2% do volume de cachos beneficiados.

**Debulhamento:** Os cachos esterilizados são derramados no debulhador rotativo, com capacidade para 6 t/hora de cachos, onde os frutos são desprendidos dos cachos, os quais, agora vazios, saem do processo como resíduos sólidos para utilização como adubo orgânico e para alimentar a caldeira e o grupo gerador (adaptado para este fim), num volume equivalente a 22% da tonelagem de cachos beneficiados.

**Digestão:** Os frutos são conduzidos por esteira rolante ao digestor, onde são continuamente umedecidos, amassados e aquecidos a uma temperatura constante de 95° centígrados. O resultado é uma massa uniforme, à qual o digestor adicionou um volume de água<sup>16</sup> correspondente a 26% da tonelagem de cachos beneficiados. O digestor possui capacidade para processar 5,3 t/hora de frutos.

**Prensagem:** A massa é despejada na prensa eletromecânica, onde é extraído o óleo bruto. A prensa processa até 5,3 t/hora de frutos e, além do óleo, produz a torta de prensagem, que é a massa de frutos prensada sem o óleo bruto da palma, correspondente a 24% da tonelagem de cachos beneficiados, e que dará início ao processo de palmisteria (vide tópico a.2 a seguir).

**Clarificação e Secagem:** Nesta fase, 76% do óleo bruto prensado é despejado em um clarificador, máquina com capacidade para peneirar e desumidificar 2 t/hora de óleo bruto. O

<sup>15</sup> A pressão de trabalho desta caldeira é de 10 kgf/cm<sup>2</sup>, enquanto sua pressão de teste chega a 15 kgf/cm<sup>2</sup>.

<sup>16</sup> Adota-se aqui a premissa de ser toda a água utilizada no processo originária de fonte própria e circulada através do uso de motobombas a diesel.

óleo clarificado é, a seguir, transportado para os secadores de óleo a vapor e vácuo, capazes de secar cerca de 1,5 t/hora de óleo.

**Armazenagem e Expedição:** O óleo de palma é bombeado para tanques de armazenagem com capacidade volumétrica de 2.000.000 de litros, onde é mantido a uma temperatura constante de 50 graus centígrados, pronto para expedição em caminhões-tanque dos compradores.

**Tratamento de efluentes:** Os resíduos líquidos e sólidos são depositados por gravidade em um galpão menor, onde são decantados e formam a “borra do dendê”, subproduto orgânico utilizado para alimentar tanto a caldeira quanto o grupo gerador e ser revendido como insumo para fabricar sabões, velas, etc. A “borra do dendê” fica armazenada em piscinas de 8 m de profundidade X 30 m de largura X 40 m de comprimento. A água é filtrada e reutilizada no processo produtivo, através de bombeamento.

## a.2) Torta e Óleo de Palmiste

A extração do óleo de palmiste inicia-se após a operação de prensagem. As fases seguintes são:

**Desfibração:** A torta de prensagem é colocada no desfibrador, recipiente metálico de 2 m<sup>3</sup> no qual é aquecida por vapor proveniente também da caldeira, com o objetivo de separar as nozes das fibras. Esta etapa gera como resíduo um volume de fibras equivalente a 54% do volume da torta desfibrada.

**Palmisteria:** (a) As nozes são trituradas em uma máquina quebradora de nozes, com rendimento de 1 t/hora, expondo as amêndoas e peneirando as cascas, as quais constituirão matéria orgânica para a caldeira e o grupo gerador; (b) as amêndoas são transformadas em massa pela adição de água e cozimento no mesmo digestor; (c) a massa cozida é prensada na mesma prensa do óleo de palma, obtendo-se a torta de palmiste e o óleo de palmiste.

**Armazenagem e Expedição:** A torta de palmiste é embalada em sacos de juta e armazenada para comercialização em galpão de estocagem, enquanto que o óleo de palmiste é filtrado e bombeado para um silo de armazenagem com capacidade volumétrica de 1.000.000 de litros. O óleo de palmiste é expedido em caminhões-tanque, enquanto que os sacos com as tortas são expedidos em caminhões-baú.

**Tratamento de efluentes:** mesmo procedimento aplicado na produção do óleo de palma.

## b) Fluxograma do Processo Industrial

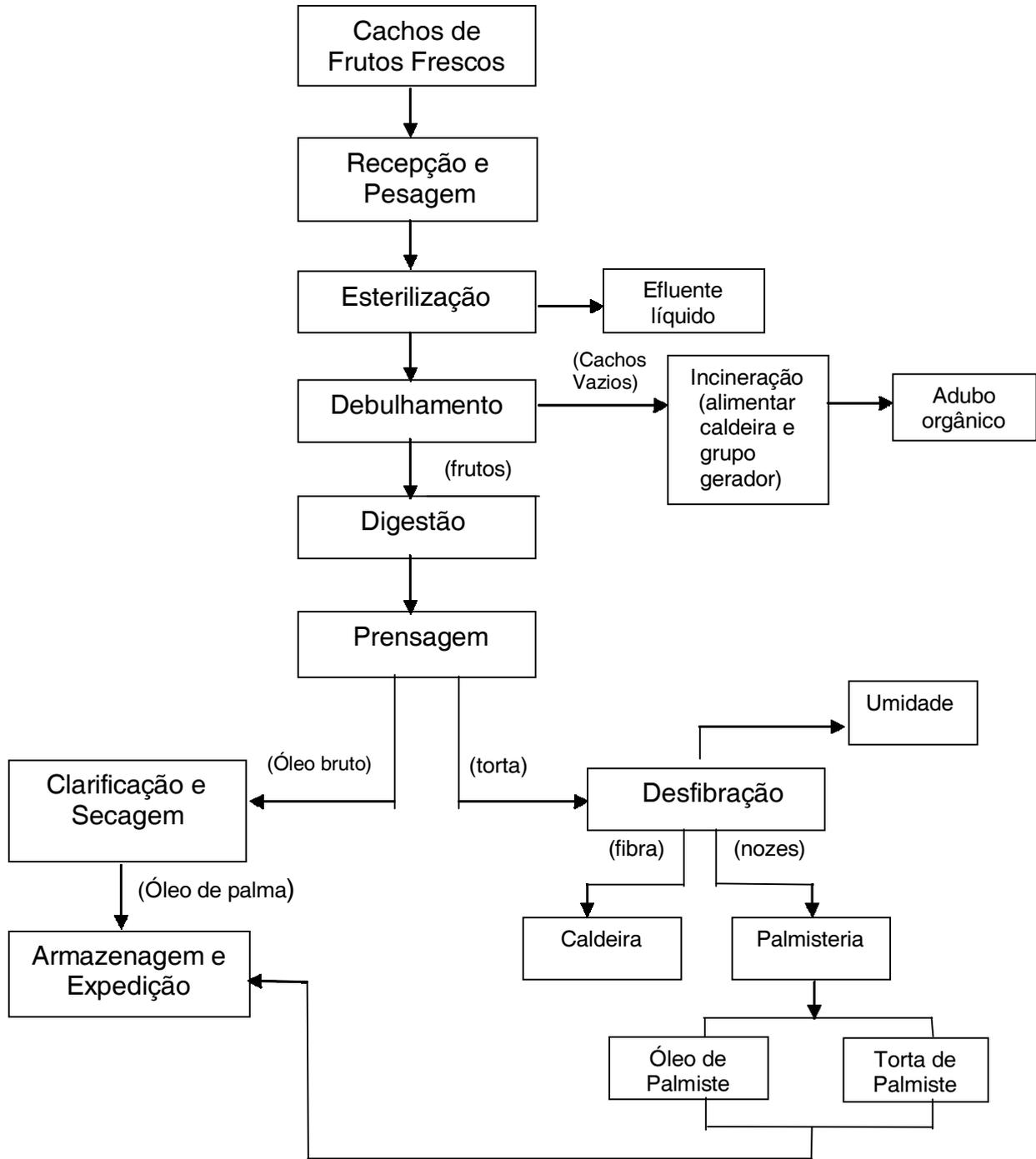


Figura 2. Fluxograma do Processo Produtivo

## 5.1. Áreas Propícias

As áreas mais apropriadas para a exploração do produto no Amazonas localizam-se nos seguintes municípios: Tefé, Coari, Manicoré e Barcelos (condições edafo-climáticas), Manaus (Distrito Agropecuário), Itacoatiara e Rio Preto da Eva (ao longo da AM 010 e adjacências da sede do município), Iranduba e Manacapuru (ao longo da rodovia AM-070) e Presidente Figueiredo, ao longo da BR-174. (Figura3)

## 5.2. Vantagens Locacionais

### Fatores Naturais

**Clima:** a temperatura está na faixa de 28°C, em média, com chuvas bem distribuídas por todo o ano, superior a 2.000 mm/ano ou 100 mm/mês, sem déficit hídrico. Outro fator importante é a insolação, correspondendo a um mínimo de 5 horas de luminosidade diária durante o ano todo.

**Solos:** o dendzeiro adapta-se muito bem aos diferentes tipos de solos, mesmo em solos pobres como os da Amazônia, cujas deficiências nutricionais são facilmente corrigidas por métodos rotineiros de adubação.

**Áreas propícias:** os Estados da Amazônia Ocidental possuem uma vasta extensão de área – 59 milhões de hectares – considerada apta ou preferencial para o cultivo do dendê.

### Fatores Econômicos

- Mão-de-obra

Há abundância de mão-de-obra tanto para o plantio como para a industrialização. No caso da industrialização será necessário um treinamento para os trabalhadores responsáveis pelas operações que compõem o processo produtivo.

- Disponibilidade de insumos

A Estação Experimental de Dendê do Rio Urubú (ERU) da EMBRAPA/ CPAA, a 150 Km de Manaus/AM, implantou 400 ha de plantios experimentais, além do campo de produção de sementes de alta qualidade. Este alto padrão de qualidade e seu constante aperfeiçoamento é resultado de um programa de pesquisa de melhoramento genético para qual a EMBRAPA recebeu do CIRAD – Centre de Cooperation Internacional en Recherché Agronomique pour le Developpment, da França, a mais completa coleção de material genético de dendê existente no continente americano. A produção de sementes comercial, variedade Tenera (Dura x Pisifera) iniciou em 1991. A capacidade atual de produção de sementes para fins de plantações comerciais é de 2 milhões de sementes selecionadas Tenera, quantidade suficiente para implantar 10.000 ha, anualmente.



### Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA

#### Projeto Potencialidades Regionais- AMAZONIAS

#### ÁREAS PROPÍCIAS PARA INVESTIMENTOS EM ÓLEO DE PALMA

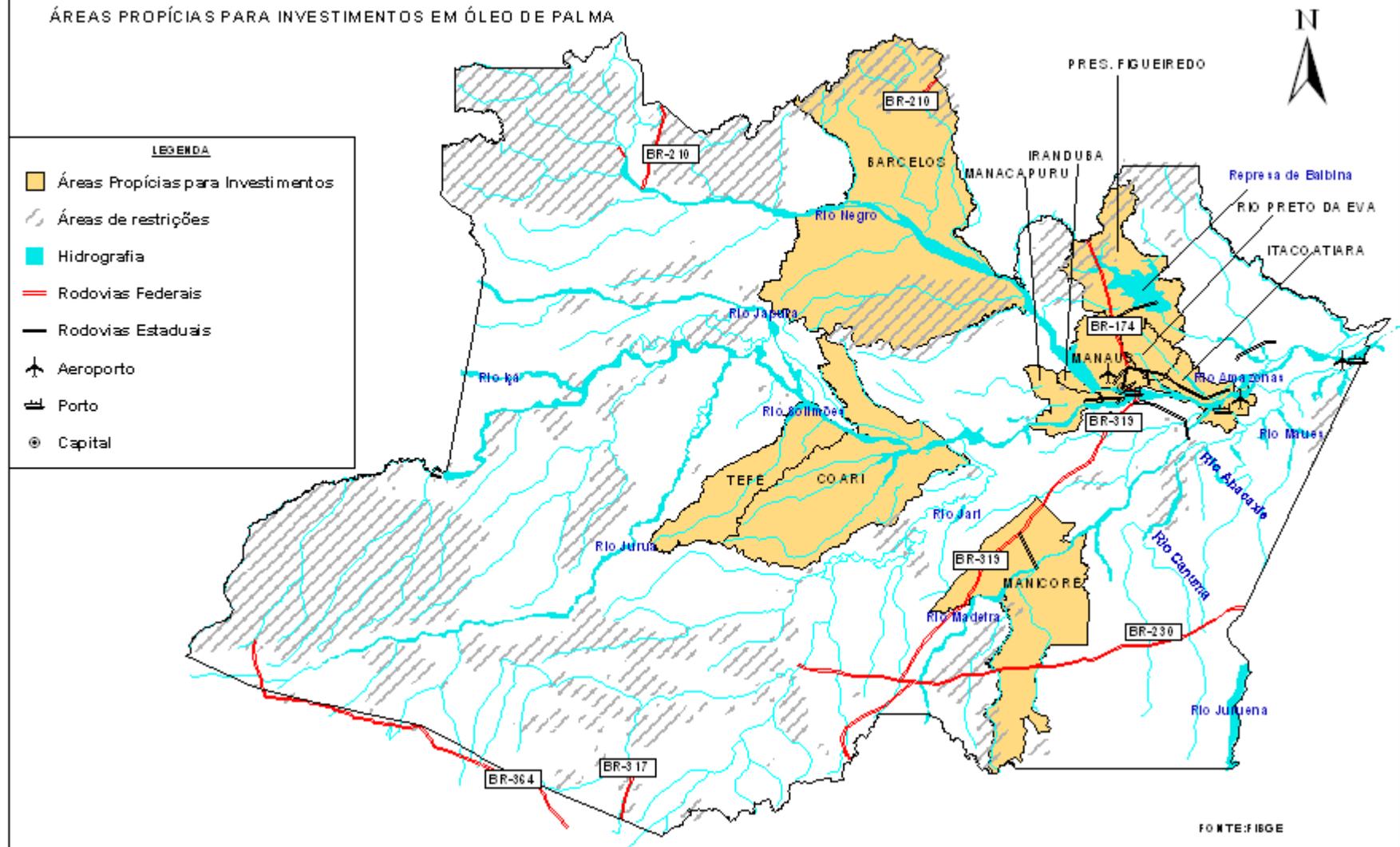


Figura 3 – Amazonas. Áreas Propícias para Investimentos em Óleo de Palma

O potencial de produção de sementes selecionadas é de 10 milhões, anual, equivalente a um programa de plantio de 50.000 ha/ano.

- Infra-estrutura

- Vias de Acesso e Portos

O Distrito Agropecuário da SUFRAMA fica localizado a 30 km de Manaus e tem acesso à capital através da rodovia AM-010. Além de facilitar o escoamento da produção para o mercado de Manaus, o principal centro consumidor do Estado, facilita também o acesso ao restante do mercado nacional e ao mercado exterior, através dos portos de Manaus e Itacoatiara. Outra opção para o escoamento da produção é a BR-174 que liga Manaus à Roraima permitindo o acesso ao mercado internacional através do Caribe. Iranduba e Manacapuru são municípios localizados a 70 km de Manaus por rodovia. O acesso a Manaus se dá através da AM-070.

Vale ressaltar que, além da facilidade de acesso a outros mercados, a localização indicativa das áreas de investimentos nas proximidades da malha rodoviária também considera uma localização estratégica das propriedades rurais ao longo das rodovias, facilitando o transporte da matéria-prima dessas unidades produtivas até à fábrica.

- Incentivos Fiscais e Financeiros

- Governo Federal

- 1) Incentivos administrados pela Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA):

- Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), sob a forma de isenção:

- a) na entrada de mercadorias nacionais ou estrangeiras (desde que listadas na Portaria Interministerial 300/96) destinadas à Zona Franca de Manaus e demais localidades da Amazônia Ocidental, para consumo interno, industrialização em qualquer grau agropecuária, pesca, instalações e operações de indústrias e serviços de qualquer natureza e estocagem para reexportação;
- b) aos produtos fabricados fora da Zona Franca de Manaus, mas consumidos e fabricados na área da Amazônia Ocidental;
- c) às mercadorias produzidas na Zona Franca de Manaus, quer se destinem ao consumo interno, quer à comercialização em qualquer ponto do mercado nacional;
- d) e direito à geração de créditos, como se devido fosse, para os produtos elaborados com matérias-primas agrícolas e extrativas vegetais de produção regional, exclusive as de origem pecuária, sempre que empregados na industrialização em qualquer ponto da Amazônia Ocidental.

- Imposto sobre Importação (II), incluindo:

- a) Isenção para mercadorias estrangeira entradas na Zona Franca de Manaus, destinadas ao consumo interno, à agropecuária, à pesca e a instalação e operação de indústria e serviços de qualquer natureza. Este incentivo estende-se à Amazônia Ociden-

tal nos casos de importação de bens de produção e de consumo de primeira necessidade assim discriminados:

- a.1) motores marítimos de centro e de popa, seus acessórios e pertences bem como outros utensílios empregados na atividade pesqueira, exceto explosivos e produtos utilizados em sua fabricação
  - a.2) máquinas, implementos e insumos utilizados na agricultura, na pecuária e nas atividades afins;
  - a.3) máquinas para construção rodoviária;
  - a.4) máquinas, motores, acessórios para instalação industrial;
  - a.5) materiais de construção;
  - a.6) produtos alimentares; e
  - a.7) medicamentos.
- b) isenção para produtos intermediários e materiais de embalagem que utilizem insumos estrangeiros e hajam sido empregados por estabelecimento industrial local com projetos aprovados pela SUFRAMA; e
- c) redução de 88% quando o bem final se destinar a qualquer ponto do território nacional.

· Isenção do Imposto sobre Exportação (IE):

- a) na exportação de mercadorias da Zona Franca de Manaus para o estrangeiro, qualquer que seja a sua origem.
- 2) Incentivos administrados pela ADA – Agência de Desenvolvimento da Amazônia

· Imposto sobre a Renda da Pessoa Jurídica (IRPJ), incluindo:

- a) isenção total para projetos empresariais (agropecuária, serviços e indústria) de implantação e/ou diversificação de suas linhas de produção, no âmbito de todo o território da Amazônia Legal; e
- b) concessão de financiamento a projetos empresariais com recursos do FINAM – Fundo de Investimentos da Amazônia, formado por fundos decorrentes da opção de pessoas jurídicas pela aplicação de parcelas do IRPJ devido e em depósito para reinvestimento.

## - Governo do Estado do Amazonas

· Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), administrado pela Secretaria de Estado da Fazenda, corresponde a isenção total ou parcial do tributo dentro dos seguintes níveis e para empreendimentos que atendam os requisitos abaixo:

- a) 100% para os bens produzidos por empresas de base tecnológica de micro e pequeno porte;... e bens produzidos no interior do Estado pertencentes a setores prioritários.
  - b) Até 100% para os bens intermediários que utilizem matérias – primas regionais;
- e
- produtos agropecuários pertencentes a setores prioritários.

- c) 55% para bens de capital e bens de consumo destinados à alimentação, vestuário e calçados.
- d) Demais bens de consumo não enquadrados nos itens anteriores.

· Financiamentos disponibilizados pela Agência de Fomento do Estado do Amazonas - AFEAM, nas seguintes condições:

AFEAM Agrícola

a) Financia:

- a.1) Investimentos fixos: construção, reforma ou ampliação de benfeitorias e instalações permanentes; aquisição de máquinas e equipamentos; formação de lavouras permanentes; eletrificação rural.
- a.2) Investimentos semifixos: aquisição de tratores e implementos agrícolas de pequeno e médio porte.
- a.3) Custeio: despesas normais que se destinem ao atendimento do ciclo produtivo de lavouras periódicas e da entressafra de lavouras permanentes.

b) Beneficiários:

Produtores rurais (pessoas físicas e jurídicas), associações / cooperativas de produtores rurais, pessoas físicas ou jurídicas que, mesmo não sendo produtores rurais, se dediquem a atividades vinculadas ao setor.

c) Valores e limites financiáveis:

Porte	Inv. Fixos	Custeio	Limites financiáveis
Mini-produtor	R\$ 40.000,00	R\$ 30.000,00	Até 90%
Pequeno produtor	R\$ 60.000,00	R\$ 50.000,00	Até 90%
Médio produtor	R\$ 200.000,00	R\$ 80.000,00	Até 80%
Grande produtor	R\$ 500.000,00	R\$ 150.000,00	Até 80%

d) Prazos de carência, amortização e encargos financeiros:

Tipo de Investimento	Itens Financiáveis	Taxa de juros (% a.a.)		Prazos máximos de carências (meses)	
		Mínimo	Máximo	Carência	Total
Fixos	Mini e pequeno	3%	6%	até 6	12
	Médio e grande	4%	8%	até 6	12
Semifixos	Mini e pequeno	3%	6%	até 3	6
	Médio e grande	4%	8%	até 3	6
Custeio	Mini e pequeno	3%	6%	até 2	2
	Médio e grande	4%	8%	até 2	2

## e) Taxa de Assistência Técnica (TAT):

Será devida pelos financiados às instituições ou profissionais pelos mesmos contratados, correndo todas as despesas por suas exclusivas contas, sem quaisquer obrigações por parte da AFEAM, inclusive a do financiamento dessas taxas.

## f) Garantias:

Reais, na proporção mínima de R\$ 1,30:R\$ 1,00, representada por: (a) hipoteca comum ou cedular; (b) alienação fiduciária; e (c) penhor e aval (aceitos apenas como garantias suplementares).

## AFEAM Industrial

## a) Financia:

a.1) Investimentos fixos: todos, com exceção de terrenos e veículos de passeio.

a.2) Investimentos mistos: parcela do capital de giro associada ao investimento fixo (limitada a 30% deste último), inclusive todas as despesas pré-operacionais (com exceção de passagens e diárias de qualquer natureza e despesas com elaboração de projeto).

a.3) Capital de giro puro: como complemento dos investimentos comprovadamente realizados com recursos próprios ou de outras fontes, respeitando-se o nível de participação permitido no programa (até 30% do investimento fixo realizado).

## b) Beneficiários:

Pessoas jurídicas de direito privado, de qualquer porte, que se dediquem à exploração de qualquer atividade industrial de relevante interesse ao desenvolvimento do estado do Amazonas.

## c) Valores e limites financiáveis:

Porte	Limite financiável	Valores financiáveis
Microempresa	Até 70%	R\$ 200.000,00
Pequena empresa		R\$ 400.000,00
Média empresa		R\$ 600.000,00
Grande empresa		R\$ 1.000.000,00

d) Prazos de carência, amortização e encargos financeiros:

Tipo de investimento	Porte da empresa	Taxa de Juros		Prazos máximos de carência	
		(% a. a.)		(meses)	
		Mínimo	Máximo	Carência	Total
Fixo e misto	Microempresa	4%	6%	Até 24	60
	Pequena empresa	4%	6%	Até 24	60
	Média empresa	5%	7%	Até 24	60
	Grande empresa	6%	8%	Até 24	60
Capital de giro puro	Microempresa	4%	6%	Até 06	Até 24
	Pequena empresa	4%	6%	Até 06	Até 24
	Média empresa	5%	7%	Até 06	Até 24
	Grande empresa	6%	8%	Até 06	Até 24

e) Taxa de juros utilizada:

Taxa de Juros de Longo Prazo – TJLP, que inclui a atualização monetária.

f) Garantias:

Reais, na proporção mínima de R\$ 1,30:R\$ 1,00, representada por: (a) hipoteca de imóveis; (b) alienação de máquinas e equipamentos; e (c) aval dos sócios e de terceiros com comprovada capacidade econômica (aceito apenas como garantia suplementar).

## Viabilidade Econômica

Foram considerados o Ponto de Nivelamento, o Tempo de Retorno do Capital e a Taxa Interna de Retorno como indicadores de avaliação econômica do empreendimento. O cálculo desses indicadores foi baseado nos seguintes pressupostos:

- O empreendimento localiza-se em Presidente Figueiredo-AM;
- O plantio da cultura localiza-se em Presidente Figueiredo-AM;
- O tempo de implantação da cultura é de cinco anos, abrangendo desde a formação de mudas até o início da produção;
- A capacidade instalada da indústria é de 38.000 t de cachos de frutos frescos/ano;
- A área de plantio para o atendimento da indústria é de 1.520 ha.
- Para cada tonelada de cachos de frutos frescos, são extraídos 22% de óleo de palma, 2% de óleo de palmiste e 3% de torta de palmiste.

## 6.1. Plantio Empresarial de Dendê

Premissas		
PREMISSAS		
Tamanho da Área de Plantio <sup>1</sup>		824 ha
Produtividade do Plantio por ha	Ano 1	8.000 kg/ha
	Ano 2	14.000 kg/ha
	Ano 3	18.000 kg/ha
	Ano 4	20.000 kg/ha
	Ano 5	23.000 kg/ha
	Anos 6- 13	25.000 kg/ha
	Anos 14-25	13.833 kg/ha
Vida útil do Projeto		25 anos
Tempo de Implantação do Projeto		5 ano(s)
Produção Comercial Máxima do Plantio <sup>2</sup>	20.611.196 kg / ano de	CFF de Dendê
Preço de Mercado (R\$)	0,10 / kg de	CFF de Dendê
Taxa de Juros do Mercado Financeiro	19,00 % ao ano	

## NOTAS EXPLICATIVAS

1- Tamanho da Área de Plantio = Produção Comercial Máxima do Plantio / Produtividade Anual Máxima do Plantio.

2- Produção Comercial do Plantio observada em seu período de máxima produtividade.



## - Estado do Amazonas

## a) Aspectos Financeiros

## · Custos de produção

Tabela 6.1.a  
AMAZONAS. CUSTO DE PRODUÇÃO

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALORES TOTAIS (R\$)													
			Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4		Ano 5		Anos 6-13		Anos 14-25	
			Quantid	Valor	Quantid	Valor	Quantid	Valor	Quantid	Valor	Quantid	Valor	Quantid	Valor	Quantid	Valor
<b>CUSTOS FIXOS</b>			246.731,69		246.731,69		246.731,69		246.731,69		238.594,39		238.594,39		238.594,39	
Mão de Obra Indireta (MOI)				21.105,13		21.105,13		21.105,13		21.105,13		21.105,13		21.105,13		21.105,13
Despesas administrativas				30.455,10		30.455,10		30.455,10		30.455,10		30.455,10		30.455,10		30.455,10
Seguros				7.726,96		7.726,96		7.726,96		7.726,96		7.726,96		7.726,96		7.726,96
Depreciação				125.033,05		125.033,05		125.033,05		125.033,05		125.033,05		125.033,05		125.033,05
Manutenção / Conservação				41.210,44		41.210,44		41.210,44		41.210,44		41.210,44		41.210,44		41.210,44
Tributos e encargos fixos <sup>1</sup>	R\$	1,00	9.451,88	9.451,88	9.451,88	9.451,88	9.451,88	9.451,88	9.451,88	1.702,07	1.702,07	1.702,07	1.702,07	1.702,07	1.702,07	
Diversos <sup>2</sup>	R\$	0,05	234.983	11.749,13	234.983	11.749,13	234.983	11.749,13	234.983	11.749,13	227.233	11.361,64	227.233	11.361,64	227.233	
<b>CUSTOS VARIÁVEIS</b>			1.065.172,55		1.014.271,14		1.200.447,94		1.261.304,56		1.270.783,65		1.278.661,25		798.120,48	
Mão de Obra Direta (MOD)				266.740,82		278.118,20		378.096,24		378.096,24		378.096,24		378.096,24		378.096,24
Materiais e Insumos				720.822,00		642.911,68		708.207,95		760.148,16		760.148,16		761.632,17		337.577,42
Tributos e encargos variáveis <sup>3</sup>	R\$	1,00	26.887,22	26.887,22	44.942,63	44.942,63	56.979,57	56.979,57	62.998,04	62.998,04	72.025,74	78.044,21	78.044,21	44.441,06	44.441,06	
Diversos <sup>4</sup>	R\$	0,05	1.014.450	50.722,50	965.973	48.298,63	1.143.284	57.164,19	1.201.242	60.062,12	1.210.270	60.513,51	1.217.773	60.888,63	780.115	
<b>CUSTO TOTAL (FIXOS + VARIÁVEIS)</b>			1.311.904,24		1.261.002,83		1.447.179,63		1.508.036,25		1.508.378,04		1.517.255,64		1.036.714,87	
<b>CUSTO TOTAL POR UNIDADE (R\$/Kg)</b>			0,20		0,11		0,13		0,13		0,13		0,13		0,09	
<b>CUSTO FIXO MÉDIO (R\$)</b>			239.896,36													
<b>CUSTO VARIÁVEL MÉDIO (R\$)</b>			1.024.748,62													
<b>CUSTO TOTAL MÉDIO (R\$)</b>			1.264.644,98													

## NOTAS EXPLICATIVAS

- 1 - ITR+Licenciamento Ambiental + Alvará.
- 2 - Estimou-se 5% sobre a soma dos demais custos fixos.
- 3 - CPMF (s/ 50% da Receita Anual Média) + ICMS+IE+PIS+COFINS.
- 4 - Estimou-se 5% sobre a soma dos demais custos variáveis.

## · Produção e Receita

Tabela 6.1.b  
AMAZONAS. ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO E RECEITA

PRODUTO	Preço Unitário (R\$ / kg)	VALORES TOTAIS (R\$)													
		Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4		Ano 5		Anos 6-13		Anos 14-25	
		Produção (kg)	Receita Bruta (R\$)	Produção (kg)	Receita Bruta (R\$)	Produção (kg)	Receita Bruta (R\$)	Produção (kg)	Receita Bruta (R\$)	Produção (kg)	Receita Bruta (R\$)	Produção (kg)	Receita Bruta (R\$)	Produção (kg)	Receita Bruta (R\$)
OFF de Dendê	0,10	6.595.583	659.558,27	11.542.270	1.154.226,97	14.840.061	1.484.006,11	16.488.957	1.648.895,67	18.962.300	1.896.230,03	20.611.196	2.061.119,59	11.404.859	1.140.485,90

## Investimento

Tabela 6.1.c  
AMAZONAS. INVESTIMENTOS FIXOS E CAPITAL DE GIRO

ESPECIFICAÇÃO	Unidade de Referência	Custo Unitário (R\$)	Ano -4		Ano -3		Ano -2		Ano -1		Ano 0	
			Quant.	Valor Total (R\$)								
<b>Capital Fixo</b>			1.339.998,34		0,00		0,00		0,00		41.000,00	
Terrenos <sup>1</sup>	ha	200,00	4.122	824.467,84	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Construção civil <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	180,00	50	9.000,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Instalações	R\$	0,10	4.000	400,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Máquinas e Equipamentos				4.000,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Gerador de 10 kva	Unidade	4.000,00	1	4.000,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Ferramentas e Acessórios				7.530,50		0,00		0,00		0,00		0,00
Motosserra	Unidade	1.000,00	1	1.000,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	1.000,00
Carro de mão	Unidade	31,00	37	1.147,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	155,00
Pulverizador costal	Unidade	90,00	37	3.330,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	450,00
Enxada	Unidade	7,00	37	259,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	10	70,00
Tesoura de poda	Unidade	10,00	37	370,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	10	100,00
Foice	Unidade	6,00	37	222,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	10	60,00
Boca de lobo	Unidade	12,00	37	444,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	10	120,00
Terçado	Unidade	9,00	37	333,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	10	90,00
Lima para amolar ferramentas	Unidade	6,00	37	222,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	30,00
Ancinho	Unidade	5,50	37	203,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	10	55,00
Móveis e Utensílios				0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Cadeira	Unidade	80,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	160,00
Mesa	Unidade	150,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	300,00
Armário	Unidade	250,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	250,00
Móvel para computador	Unidade	150,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	150,00
Condicionador de ar	Unidade	700,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	700,00
Bedbox	Unidade	328,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	328,00
Informática				2.600,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Computador + impressora + no-break	Conjunto	2.600,00	1	2.600,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	2.600,00
<b>Veículos</b>				<b>492.000,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>41.000,00</b>
Trator agrícola leve	Conjunto	41.000,00	12	492.000,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	41.000,00
<b>Custos de Implantação</b>			<b>934.796,10</b>		<b>1.536.439,32</b>		<b>496.991,98</b>		<b>643.018,18</b>		<b>643.018,18</b>	
<b>Preparo de área manual</b>			<b>43.283,51</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>	
Desmatamento/envolvimento/destoca/outras	pessoa/dia	7,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Aração/gradagem/distribuição de calcário	pessoa/dia	7,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Piquetamento/covameento/adaptação/outras	pessoa/dia	7,50	4.947	37.100,15	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Retirada de piquetes	pessoa/dia		824	6.183,36	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>Preparo de área mecanizado</b>			<b>705.686,13</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>	
Desmatamento/envolvimento/destoca/outras	horas/trator	85,00	8.244,48	700.780,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aração/gradagem/distribuição de calcário	horas/trator	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Estradas internas	horas/trator	85,00	57,71	4.905,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Plantio</b>			<b>0,00</b>		<b>1.306.691,00</b>		<b>310.527,17</b>		<b>456.553,37</b>		<b>456.553,37</b>	
Mudas de dendzeiro + transporte	unidade	4,50	0,00	0,00	119.544,94	537.952,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Puerária	unidade	27,00	0,00	0,00	2.473,34	66.780,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Combustíveis e lubrificantes	l	0,90	0,00	0,00	1.648,90	1.484,01	1.648,90	1.484,01	1.648,90	1.484,01	1.649	1.484,01
Energia elétrica	ksvh	0,18	0,00	0,00	2.539,30	457,07	2.539,30	457,07	2.539,30	457,07	2.539	457,07
Sacaria de juta	unidade	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Calcário dolomítico	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Uréia	kg	0,90	0,00	0,00	37.100,15	33.390,14	37.100,15	33.390,14	49.466,87	44.520,18	49.467	44.520,18
Superfósforo Triplo	kg	0,90	0,00	0,00	98.933,74	89.040,37	123.667,18	111.300,46	177.256,28	159.530,66	177.256	159.530,66
Cloreto de Potássio	kg	0,90	0,00	0,00	24.733,44	22.260,09	49.466,87	44.520,18	123.667,18	111.300,46	123.667	111.300,46
Sulfato de amônio	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Macronutrientes	kg	1,08	0,00	0,00	32.977,91	35.616,15	40.397,94	43.629,78	89.040,37	96.163,60	89.040	96.163,60
Adubo orgânico	kg	0,15	0,00	0,00	2.473.343,51	371.001,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Fornicida - isca	kg	1,80	0,00	0,00	1.648,90	2.968,01	1.648,90	2.968,01	0,00	0,00	0	0,00
Fungicida	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inseticida	l	31,50	0,00	0,00	824,45	25.970,11	824,45	25.970,11	824,45	25.970,11	824,45	25.970,11
Reticida	kg	36,00	0,00	0,00	1.648,90	59.360,24	824,45	29.680,12	0,00	0,00	0	0,00
Herbicida	l	20,00	0,00	0,00	824,45	16.488,96	824,45	16.488,96	824,45	16.488,96	824	16.488,96
Mão de obra para o Plantio	pessoa/dia	7,50	0,00	0,00	5.771,13	43.283,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mão de obra para os Tratos Culturais	pessoa/dia	7,50	0,00	0,00	82,44	618,34	82,44	618,34	82,44	618,34	82,44	618,34
Supervisão no período de implantação	h/consultor.	10,00	0,00	0,00	2,00	20,00	2,00	20,00	2,00	20,00	2,00	20,00
Tributos e Encargos Fixos				11.856,02		11.856,02		11.856,02		11.856,02		11.856,02
Seguros				7.726,96		7.726,96		7.726,96		7.726,96		7.726,96
Depreciação				125.033,05		125.033,05		125.033,05		125.033,05		125.033,05
Maintenance/Conservação				41.210,44		41.210,44		41.210,44		41.210,44		41.210,44
<b>Capital de Giro<sup>5</sup></b>											<b>1.311.904,24</b>	
<b>Custo do Início da Produção Comercial</b>											<b>1.311.904,24</b>	
<b>TOTAIS ANUAIS (R\$)</b>			<b>2.274.794,44</b>		<b>1.536.439,32</b>		<b>496.991,98</b>		<b>643.018,18</b>		<b>1.995.922,41</b>	
<b>INVESTIMENTO TOTAL (R\$)</b>			<b>2.274.794,44</b>		<b>3.811.233,76</b>		<b>4.308.225,74</b>		<b>4.951.243,91</b>		<b>6.947.166,32</b>	

## NOTAS EXPLICATIVAS

1 - O tamanho do terreno é calculado como segue: número de hectares X 5. O multiplicador 5 corresponde ao tamanho total do terreno, já que a legislação ambiental estabelece que a área de plantio deve corresponder a, no máximo, 20% da área total da propriedade rural. Já os 1.000 m<sup>2</sup> (0,1 ha) a mais correspondem à área de escritório, almoxarifado, garagem e estacionamento.

2 - Galpão para armazenagem + pré-beneficiamento + escritório da empresa + almoxarifado.

3 - Corresponde a 10% sobre o valor do subitem Máquinas e Equipamentos.

4 - ITR+Licenciamento Ambiental+Alvará.

5 - O Capital de Giro, no caso do plantio, refere-se ao financiamento dos custos de produção do 1º ano de produção comercial.

## · Materiais e Insumos

Tabela 6.1.d  
AMAZONAS. MATERIAIS E INSUMOS

b) Indicadores de Viabilidade Econômica-Financeira do Plantio de 824 ha.

## AMAZONAS

INDICADORES DE VIABILIDADE ECONÔMICA-FINANCEIRA		RESULTADOS
LUCRO LÍQUIDO MÉDIO (ANOS 1-25)	Receita Total Média - Custo Total Médio	R\$ 216.063,21
MARGEM DE LUCRO MÉDIA (ANOS 1-25)	Lucro Líquido Médio / Receita Total Média	14,59%
RENTABILIDADE MÉDIA (ANOS 1-25)	Lucro Líquido Médio / Investimento Total	3,11%
PONTO DE NIVELAMENTO	Quantidade mínima que a empresa deve produzir para igualar Receita Total e Custo Total, dada pela fórmula: $\text{Custo Fixo Médio} / (\text{Receita Total Média} - \text{Custo Variável Médio}) \times 100$	52,61% da produção comercial
TEMPO DE RETORNO DO CAPITAL (PERÍODO DE PAYBACK)	Período mínimo necessário para o investidor recuperar seu capital total aplicado	12,54 anos
TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR)	Custo de oportunidade do capital se comparado a qualquer outra aplicação financeira	4,32% ao ano
VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)	Valor presente da somatória dos fluxos de caixa líquidos - valor presente do investimento total, descontados ao custo de oportunidade da taxa de juros anual do mercado financeiro.	R\$ 3.900.926,86

## 6.2. Agroindústria de Óleo de Palma + Óleo de Palmiste + Torta de Palmiste

### · Premissas

PREMISSAS			
Produção anual projetada	ÓLEO DE PALMA	60 % da Capacidade Instalada	5.066.667 kg
	ÓLEO DE PALMISTE	25 % da Capacidade Instalada	190.000 kg
	TORTA DE PALMISTE	15 % da Capacidade Instalada	172.727 kg
Capacidade Instalada			38.000.000 kg/ano de CFF DE DENDÊ
Vida útil do projeto	25 anos		
Preços de mercado			1,50 / Kg de ÓLEO DE PALMA
			1,30 / Kg de ÓLEO DE PALMISTE
			0,50 / Kg de TORTA DE PALMISTE
Coeficiente técnico p/ produção de 1 kg de	ÓLEO DE PALMA		4,50 Kg de CFF DE DENDÊ
	ÓLEO DE PALMISTE		50,00 Kg de CFF DE DENDÊ
	TORTA DE PALMISTE		33,00 Kg de CFF DE DENDÊ
Tempo de trabalho anual	264 dias / ano		
Taxa de juros do mercado financeiro	19,00 % ao ano		

### a) Aspectos Financeiros

#### · Custo de Produção

Tabela 6.2.a  
AMAZONAS. CUSTO DE PRODUÇÃO

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO (R\$)	TOTAL ANUAL (R\$)					
			Ano 1		Ano 2		Anos 3-25	
			Quantid	Valor	Quantid	Valor	Quantid	Valor
<b>CUSTOS FIXOS</b>			1.767.174,77		1.793.154,74		1.850.163,38	
Mão de Obra Indireta (MOI)				48.681,01		48.681,01		48.681,01
Despesas administrativas				190.028,79		217.175,76		271.469,70
Seguros				258.226,88		258.226,88		258.226,88
Depreciação				1.170.920,70		1.170.920,70		1.170.920,70
Manutenção / Conservação				0,00		0,00		0,00
Tributos e Encargos fixos <sup>1</sup>	R\$	1,00	15.166,21	15.166,21	12.762,07	12.762,07	12.762,07	12.762,07
Diversos <sup>2</sup>	R\$	0,05	1.683.024	84.151,18	1.707.766	85.388,32	1.762.060	88.103,02
<b>CUSTOS VARIÁVEIS</b>			3.132.143,42		3.584.267,18		4.462.233,60	
Mão de Obra Direta (MOD)				45.887,64		58.402,45		58.402,45
Materiais e Insumos				2.723.857,28		3.112.979,75		3.891.224,69
Tributos e Encargos variáveis <sup>3</sup>	R\$	1,00	213.248,81	213.248,81	242.205,59	242.205,59	300.119,15	300.119,15
Diversos <sup>4</sup>	R\$	0,05	2.982.994	149.149,69	3.413.588	170.679,39	4.249.746	212.487,31
<b>CUSTO TOTAL (FIXOS + VARIÁVEIS)</b>			4.899.318,20		5.377.421,93		6.312.396,98	
<b>CUSTO TOTAL POR UNIDADE (R\$/kg)</b>	ÓLEO DE PALMA		0,83		0,80			
<b>CUSTO TOTAL POR UNIDADE (R\$/kg)</b>	ÓLEO DE PALMISTE		9,21		8,84		8,31	
<b>CUSTO TOTAL POR UNIDADE (R\$/kg)</b>	TORTA DE PALMISTE		6,08		5,84		5,48	

#### NOTAS EXPLICATIVAS

- 1 - Licenciamento Ambiental + IPVA + Alvará.
- 2 - Estimou-se 5% sobre a soma dos demais custos fixos.
- 3 - CPMF (s/ 50% da Receita Anual Média) + IPI+ICMS+IE+PIS+COFINS.
- 4 - Estimou-se 5% sobre a soma dos demais custos variáveis.

## · Produção e Receita

Tabela 6.2.b.  
AMAZONAS. ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO E RECEITA

PRODUTO	Preço Unitário (R\$)	PERÍODO DE PRODUÇÃO COMERCIAL					
		Ano 1		Ano 2		Anos 3-25	
		Produção (kg)	Receita bruta (R\$)	Produção (kg)	Receita bruta (R\$)	Produção (kg)	Receita bruta (R\$)
ÓLEO DE PALMA	1,50	3.546.667	5.320.000,00	4.053.333	6.080.000,00	5.066.667	7.600.000,00
ÓLEO DE PALMISTE	1,30	133.000	172.900,00	152.000	197.600,00	190.000	247.000,00
TORTA DE PALMISTE	0,50	120.909	60.454,55	138.182	69.090,91	172.727	86.363,64
<b>TOTAIS</b>			<b>5.553.354,55</b>		<b>6.346.690,91</b>		<b>7.933.363,64</b>

## · Investimentos

Tabela 6.2.c.  
AMAZONAS. INVESTIMENTOS FIXOS E CAPITAL DE GIRO

ESPECIFICAÇÃO	Unidade	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
				Ano 0
<b>CAPITAL FIXO</b>				
<b>Terrenos</b>	m <sup>2</sup>	5.000	1,00	5.000,00
<b>Construção civil</b>	m <sup>2</sup>	1.600	200,00	320.000,00
<b>Instalações</b>	R\$	1	784.925,00	784.925,00
<b>Máquinas e Equipamentos</b>				<b>7.849.250,00</b>
Sistema de Recepção e Pesagem dos CFF	Conjunto	1	546.000,00	546.000,00
Máquina Esterilizadora de CFF (Autoclave)	Unidade	1	807.000,00	807.000,00
Máquina Debulhadora de CFF	Unidade	1	712.000,00	712.000,00
Sistema de Digestão e Prensagem de CFF	Conjunto	1	1.243.000,00	1.243.000,00
Máquina Clarificadora	Unidade	1	167.000,00	167.000,00
Máquina Desfibradora	Unidade	1	358.000,00	358.000,00
Máquina Quebradora de Nozes	Unidade	1	521.000,00	521.000,00
Sistema Armazenador de Óleo	Conjunto	1	925.000,00	925.000,00
Sistema de Extração de Óleo/Torta de Palmiste	Conjunto	1	675.000,00	675.000,00
Moto-bomba a diesel	Unidade	2	6.000,00	12.000,00
Grupo gerador 40 KVA (escritório + laboratório)	Unidade	1	13.500,00	13.500,00
Grupo gerador 200 KVA (usina)	Unidade	1	55.000,00	55.000,00
Caldeira adaptada a resíduos do processo	Unidade	1	1.800.750,00	1.800.750,00
Equipamentos Laboratoriais (controle de qualidade) <sup>4</sup>	Conjunto	1	14.000,00	14.000,00
<b>Ferramentas e Acessórios</b>				<b>0,00</b>
<b>Móveis e Utensílios</b>				<b>6.678,00</b>
Cadeira	Unidade	10	160,00	1.600,00
Mesa	Unidade	4	150,00	600,00
Armário	Unidade	3	250,00	750,00
Móvel para computador	Unidade	2	500,00	1.000,00
Jogo de sofás	Unidade	1	1.000,00	1.000,00
Condicionador de ar	Unidade	2	700,00	1.400,00
Bebedouro	Unidade	1	328,00	328,00
<b>Informática</b>				<b>5.200,00</b>
Computador + impressora + no-break	Conjunto	2	2.600,00	5.200,00
<b>Veículos</b>				<b>1.485.951,60</b>
Cavalo Mecânico + Semi-reboque-tanque de inox	Conjunto	7	212.278,80	1.485.951,60
<b>Outros Ativos Fixos</b>				<b>0,00</b>
<b>Subtotal</b>				<b>10.457.004,60</b>
<b>CAPITAL DE GIRO</b>				
<b>Matéria-prima</b>	dias	45	7.388,89	332.500,00
<b>Material secundário</b>	dias	45	37,14	1.671,50
<b>Material de embalagem</b>	dias	45	2,35	105,80
<b>Produtos em elaboração</b>	dias	1	10.491,46	10.491,46
<b>Produtos acabados</b>	dias	7	10.356,66	72.496,62
<b>Peças e materiais de reposição</b>	%	3	7.855.928,00	235.677,84
<b>Financiamento de vendas a prazo</b>	dias	30	5.178,33	155.349,90
<b>Reserva de caixa</b>	dias	7	10.356,66	72.496,62
<b>Subtotal</b>				<b>880.789,72</b>
<b>INVESTIMENTO TOTAL (R\$)</b>				<b>11.337.794,32</b>

## · Materiais e Insumos

Tabela 6.2.d.  
AMAZONAS. MATERIAIS E INSUMOS

DESCRIMINAÇÃO	UNIDADE	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	CUSTOS TOTAIS (R\$)							
			ANO 0		ANO 1		ANO 2		ANOS 1-25	
			Quant.	Valor	Quant.	Valor	Quant.	Valor	Quant.	Valor
Matéria-prima				0,00		2.660.000,00		3.040.000,00		3.800.000,00
Cachos de Frutos Frescos (CFF) de Demê	kg	0,10	0	0,00	26.600,000	2.660.000,00	30.400,000	3.040.000,00	38.000,000	3.800.000,00
Material secundário 1				0,00		13.371,96		15.282,24		19.102,80
Alcool a 90% para análise	l	9,50	0	0,00	42	399,00	48	456,00	60	570,00
Ácido acético	l	18,00	0	0,00	17	302,40	19	345,60	24	432,00
Clorofórmio	l	32,00	0	0,00	17	537,60	19	614,40	24	768,00
Produtos para tratamento de calceira	conjunto	1400,00	0	0,00	8	11.760,00	10	13.440,00	12	16.800,00
Papel filtro	pacote	2,22	0	0,00	168	372,96	192	426,24	240	532,80
Material de embalagem				0,00		846,36		967,27		1.209,09
Sacos plásticos de 50 kg 2	unidade	0,35	0	0,00	2.418	846,36	2.764	967,27	3.456	1.209,09
Combustíveis e Lubrificantes				0,00		13.476,96		15.402,24		19.252,80
Diesel	l	0,90	0	0,00	14.974	13.476,96	17.114	15.402,24	21.392	19.252,80
Energia elétrica	kwh	0,18	0	0,00	200,000	36.162,00	220,600	41.328,00	287,000	51.660,00
<b>TOTAIS</b>				<b>0,00</b>		<b>272.3457,28</b>		<b>3.112.070,76</b>		<b>3.991.224,60</b>

## NOTAS EXPLICATIVAS

- 1- Material utilizado no laboratório da empresa para controle de qualidade dos produtos.
- 2- Somente para as tortas de palmiste, onde cada saco comporta 50 tortas (1 torta = 1 kg).

## b) Indicadores de Viabilidade Econômica-Financeira da Agroindústria

## AMAZONAS

INDICADORES DE VIABILIDADE ECONÔMICA-FINANCEIRA		RESULTADOS
LUCRO LÍQUIDO MÉDIO (ANOS 1-25)	Receita Total Média - Custo Total Médio	R\$ 1.556.221,54
MARGEM DE LUCRO (ANOS 1-25)	Lucro Líquido Médio / Receita Total Média	20,02%
RENTABILIDADE (ANOS 1-25)	Lucro Líquido Médio / Investimento Total	13,73%
PONTO DE NIVELAMENTO	Quantidade mínima que a empresa deve produzir para igualar Receita Total e Custo Total, dada pela fórmula: $\text{Custo Fixo Médio} / (\text{Receita Total Médio} - \text{Custo Variável Médio}) \times 100$	54,24% da Produção Comercial
TEMPO DE RETORNO DO CAPITAL (PERÍODO DE PAYBACK)	Período mínimo necessário para o investidor recuperar seu capital total aplicado, definido como Investimento Total / Fluxo de Caixa Anual Médio.	3,52 anos
TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR)	Custo de oportunidade do capital se compara a qualquer outra aplicação financeira	29,36% ao ano
VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)	Valor presente da somatória dos fluxos de caixa líquidos - valor presente do investimento total, descontados ao custo de oportunidade da taxa de juros anual do mercado financeiro.	R\$ 5.368.945,85

# 7

## Bibliografia Consultada

- BARCELOS, Édson; RODRIGUES, Francisco Mendes; MORALES, Eduardo Alberto Vilela. Dendeicultura: alternativa para o desenvolvimento sustentável no Amazonas. Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 1999.
- BARCELOS, Édson. Orçamento padrão para implantação de dendeicultura. Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental (não publicado), 2002.
- BRUNCKHORST, Harald. O mercado mundial do óleo de palma e seus derivados numa economia globalizada. São Paulo: Grupo Agropalma, 2000.
- VEIGA, A.S.; FURLAN JÚNIOR, J.; KALTNER, F.J. **Situação atual e perspectivas futuras da dendeicultura nas principais regiões produtoras: A experiência do Brasil.** In: **Seminário Internacional “Agronegócio do dendê: uma alternativa social, econômica e ambiental para o desenvolvimento da Amazônia”.** Belém, 2000. Resumos. Belém. Embrapa Amazônia Oriental, 2000. P. 23. (Embrapa Amazônia. Oriental. Documentos, 60). (a)
- HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. “Bases para uma política de desenvolvimento da cultura do dendezeiro na Amazônia”. In: VIÉGAS, Ismael de Jesus Matos e MÜLLER, Antonio Agostinho (editores), A cultura do dendezeiro na Amazônia brasileira. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000.
- KALINKA, Kelly, Cultura de palma é nova promessa agrícola para a Amazônia. Manaus: Amigos da Terra - Amazônia Brasileira, 2002. Disponível em: [www.amazonia.org.br](http://www.amazonia.org.br). Acesso em 18/07/2002.
- MIRANDA, Roberto de Moraes e MOURA, Rodrigo Duarte. “Aplicação do óleo de dendê como combustível em motores ciclo diesel”. In: Pesquisa em andamento. Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, nº 48, dez. 1998, p. 1-2.
- PETILHO, Marcos. Projeto para implantação de 2.000 hectares de dendê. Manaus, não publicado, 1998.



