

8 a 10 de junho de 2010

São José dos Campos - SP - Brasil



SEMINÁRIO - FONTES RENOVÁVEIS DE ENERGIA NA AVIAÇÃO

REALIZAÇÃO



**Organização Brasileira
para o Desenvolvimento
da Certificação Aeronáutica**



APOIO INSTITUCIONAL



ANAC
Agência Nacional de Aviação Civil - Brasil

Sindicato Nacional das Empresas Aeroviárias
SNEA

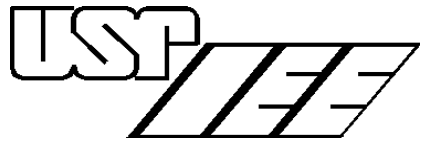
PATROCÍNIO

**MAGNETI
MARELLI**

Seminário DCA-BR- Fontes Renováveis de Energia na Aviação 08/Junho/2010

Ália Rached
CENBIO – Centro Nacional de Referência em Biomassa
Instituto de Eletrotécnica e Energia
Universidade de São Paulo



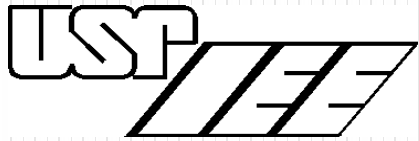


CENBIO



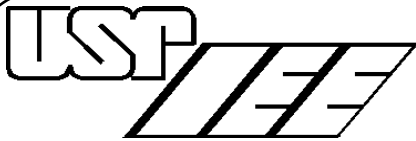
- Centro Nacional de Referência em Biomassa
- Objetivo: difundir e implementar tecnologias sustentáveis de geração de energia por meio do uso de fontes de biomassa
- Criado em 1996
- Situado no Instituto de Eletrotécnica e Energia da Universidade de São Paulo (IEE-USP)





Biomassa: derivados recentes de organismos vivos utilizados como combustíveis ou para a sua produção





PROJETOS E PUBLICAÇÕES



- Projetos Internacionais
- Projetos Amazônia
- Projetos Etanol
- Projetos Biogás
- Projetos Biodiesel
- Projetos Resíduos Vegetais

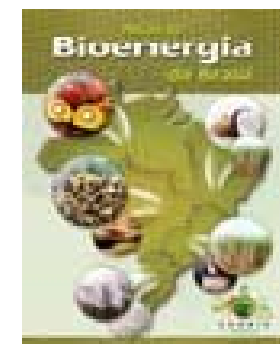
Site: <http://cenbio.iee.usp.br>



Revista Brasileira de Bioenergia



Atlas de Bioenergia do Brasil



BIOCOMBUSTÍVEIS DISPONIBILIDADE OLEAGINOSAS

VANTAGENS

- *Vantagens estratégicas*: aumento da diversidade de mercados fornecedores de energia, bem como da segurança de suprimento, pois não depende de combustíveis fósseis importados; garantia do suprimento de energia sustentável por longo prazo; diversificação da matriz energética.
- *Vantagens ambientais*: redução dos impactos ambientais locais, regionais e globais (quando substitui combustíveis fósseis).
- *Vantagens sociais*: geração de energia em localidades isoladas; criação de novas oportunidades de emprego através das possibilidades de produção local de bens e insumos; geração de renda no campo e redução do êxodo rural.

Energia Renovável

Participação percentual das fontes de energia

Fonte de energia	Brasil	Mundo
Energia não renovável	54	87
Petróleo	37	36
Gás natural	9	21
Carvão mineral	6	23
Urânio e derivados	2	7
Energia renovável	46	13
Hidrelétrica	15	-
Lenha e carvão vegetal	12	-
Derivados da cana	16	-
Outros	3	-
Total	100	100

Fonte: López (2009, p. 18), com base em IICA (2007).

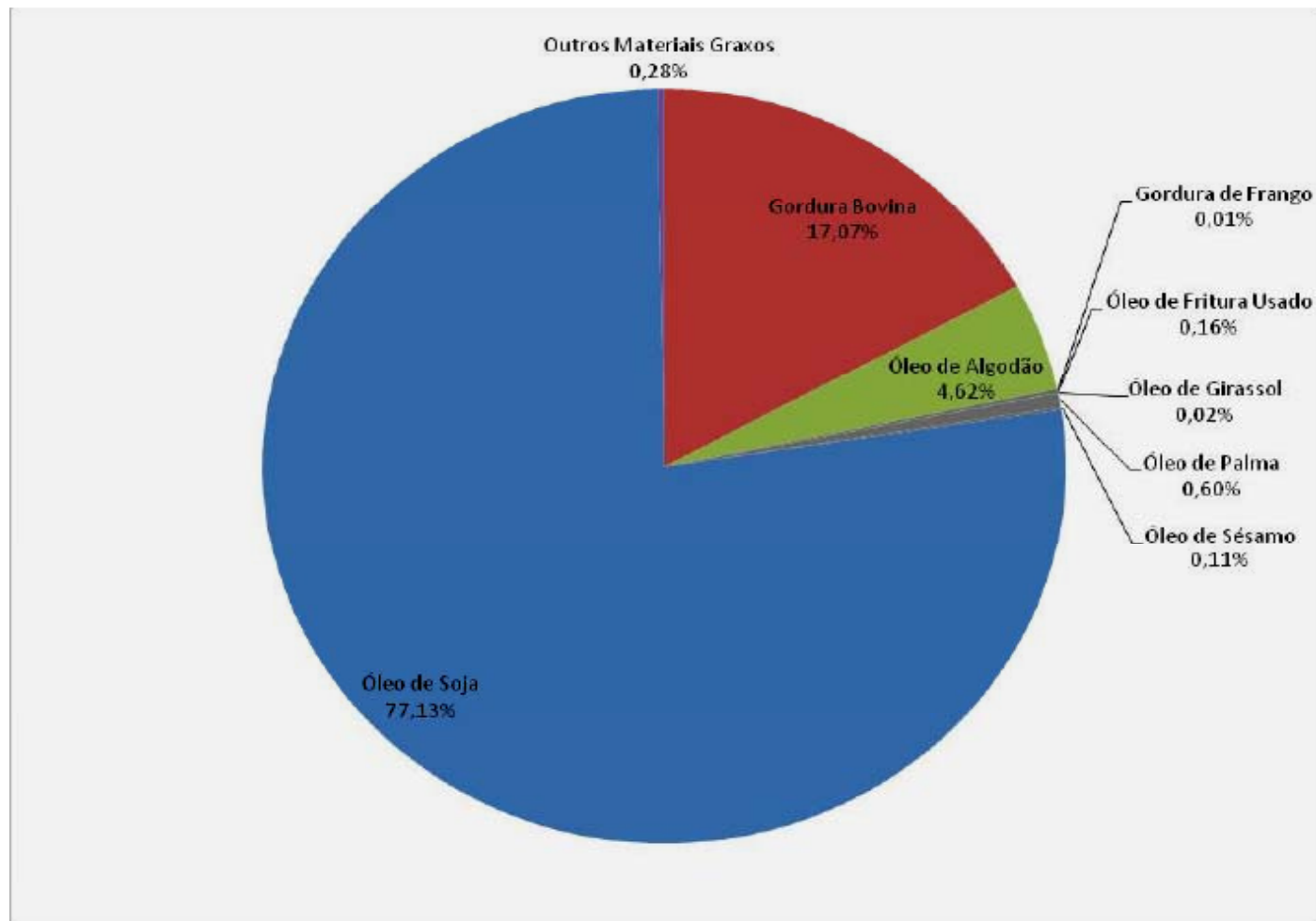
Fonte: IPEA, 2009

Biomassa = 62% Renováveis

BIODIESEL

**Produção 2009 :
1,6 milhões m³**

**Plantas autorizadas
para operação = 64**

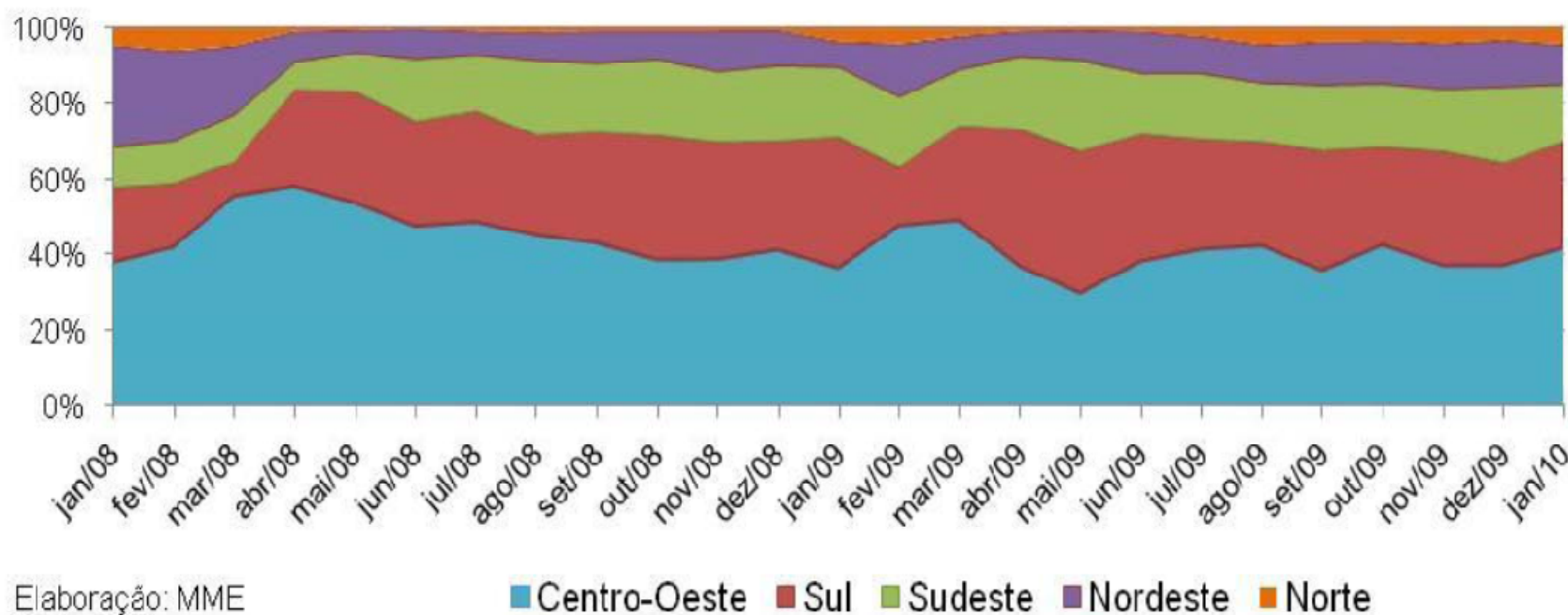


Fonte: ANP, 2010

BIODIESEL

Biodiesel: Evolução da Produção Regional

A produção regional média, em janeiro de 2010, segundo dados da ANP, apresentou a seguinte distribuição: Centro-Oeste-42,0%, Sul-28,4%, Sudeste-15,1%, Nordeste-10,4% e Norte-4,1%



Elaboração: MME
Fonte: ANP

OLEAGINOSAS



DISPONIBILIDADE INTERNA DE ÓLEOS VEGETAIS NO BRASIL EM 2006

Oleaginosa	Teor de óleo(%)	Produção (t)	Importação (t)	Exportação ^I (t)	Disponibilidade (t)	Densidade (kg/ m ³)	Volume (1000m ³)
Amendoim	48	67.632	16	16.376	51.273	914	56
Algodão	18	303.431	0	25.838	277.594	918	302
Girassol	44	41.756	5.598	0	47.354	918	52
Mamona	45	37.958	10	4.343	33.625	960	35
Soja	19	5.417.492	24.846	1.688.110	3.754.228	919	4.085
Dendê	22	198.770	17.080	22.859	192.991	891	217
Babaçu	66	78.560	0	72	78.489	914	86
Copaíba	-	479	-	-	479	1.000	0
Cumaru	-	-	-	-	-	-	-
Licuri	-	-	-	-	-	-	-
Oiticica	54	745	-	-	745	1.000	1
Pequi	50	2.545	-	-	2.545	1.000	3
Tucum	-	-	-	-	-	-	-
Total					4.439.322		4.836

Fonte: Conab (2007), IBGE (2005) e MDIC/Secex (2007); dados trabalhados pelos autores do TR I

*Os itens produção, importação, exportação e disponibilidade referem-se a tonelada de óleo

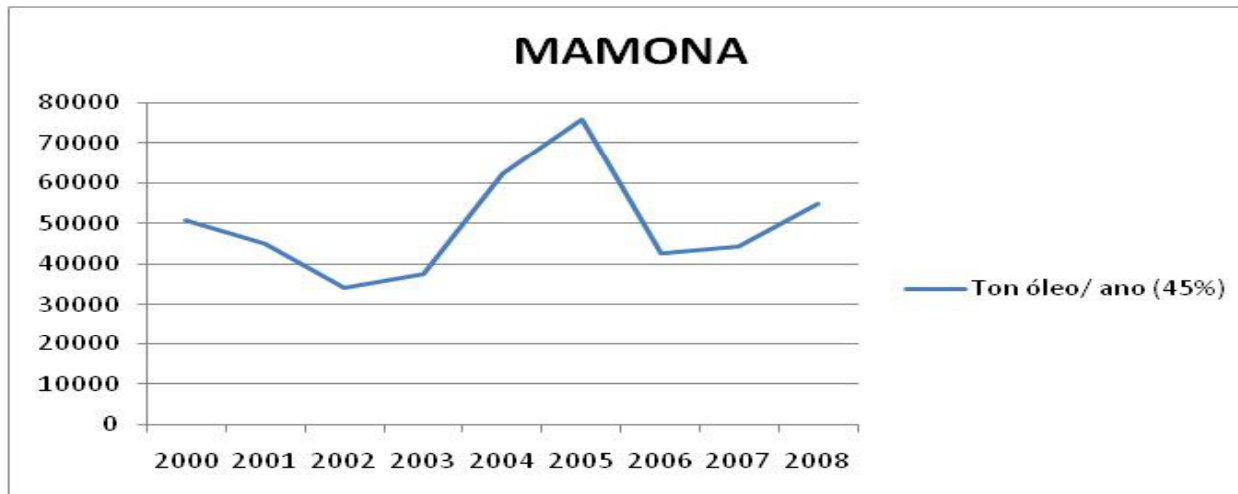
I Referem-se às exportações de óleo bruto

MAMONA

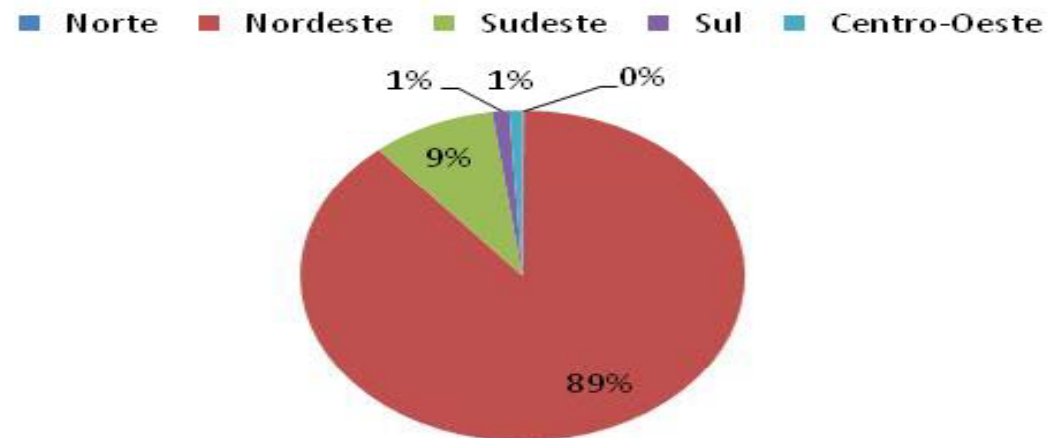


- Região Árida e Semi-árida do nordeste
- Agricultura familiar
- Entraves técnicos e econômicos
- Fabricação de graxas e lubrificantes, tintas, vernizes, espumas e materiais plásticos para diversos fins.
- Resíduos: Torta

MAMONA



Mamona - ton óleo/2008 58,6milt (163 mil ha)

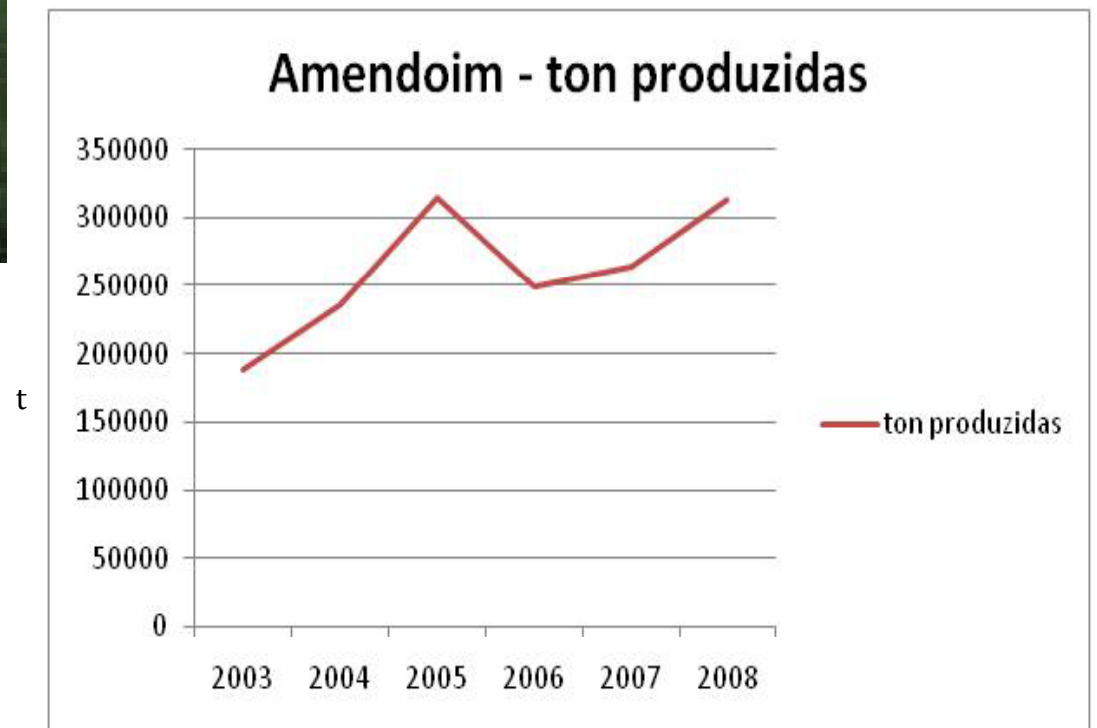


Fonte: IBGE, 2010

AMENDOIM



Industrial



Fonte: IBGE, 2010

PINHÃO MANSO

(Jatropha curcas L.)

- Trata-se de uma espécie ainda não domesticada
- *O pinhão manso pode ser cultivado desde o nível do mar até em altitudes superiores a 1000 m, adaptando-se tanto nos terrenos de encosta, áridos, como em solos úmidos.*
- Produz bem em terras de pouca fertilidade.
- *É uma planta perene e sua colheita se estende por cerca de seis meses – custo baixo de produção*
- *Colheita manual*
- Alta produção por ha. - 6.000 Kg semente ~ 2.000l óleo.
- *O pinhão-manso leva de três a quatro anos para atingir a idade produtiva, que se estende por 40 anos, e produz, no mínimo, 3.500 litros de óleo por hectare.*
- Apresentando grandes desafios para a ciência e tecnologia agronômica e industrial.

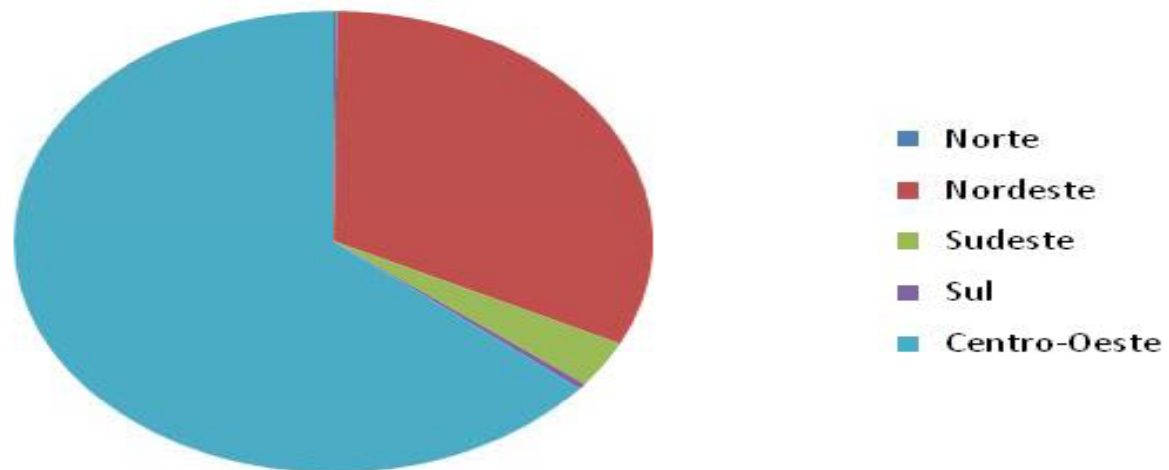


ALGODÃO

Toda produção de caroço pode ser processada – 717 mil ton... em 2008



Óleo Algodão 2008



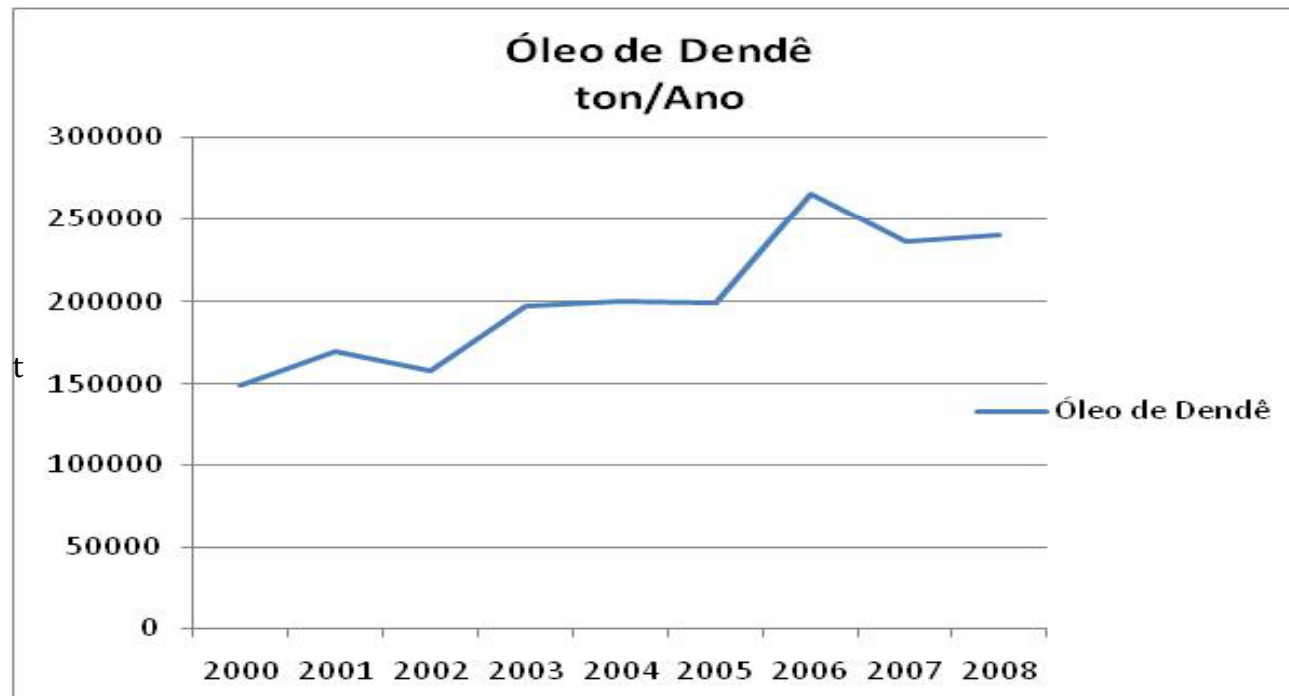
Fonte: IBGE, 2010

DENDÊ (Palma)

- Planta exótica – bem adaptada à região Amazônica (exige grande quantidade de sol e chuva)
- Área disponível para expansão: 70 milhões de ha na Amazônia.
- Resíduos:
 - Torta: ração animal.
 - Cacho vazio e fibras: geração de energia (combustão)
- Óleo é amplamente utilizado na indústria alimentícia,
- Apresenta maior produtividade de óleo por unidade de área (hectare) dentre as oleaginosas conhecidas
- É cultivada exclusivamente na região setentrional do país - logística para distribuição nos grandes centros de consumo

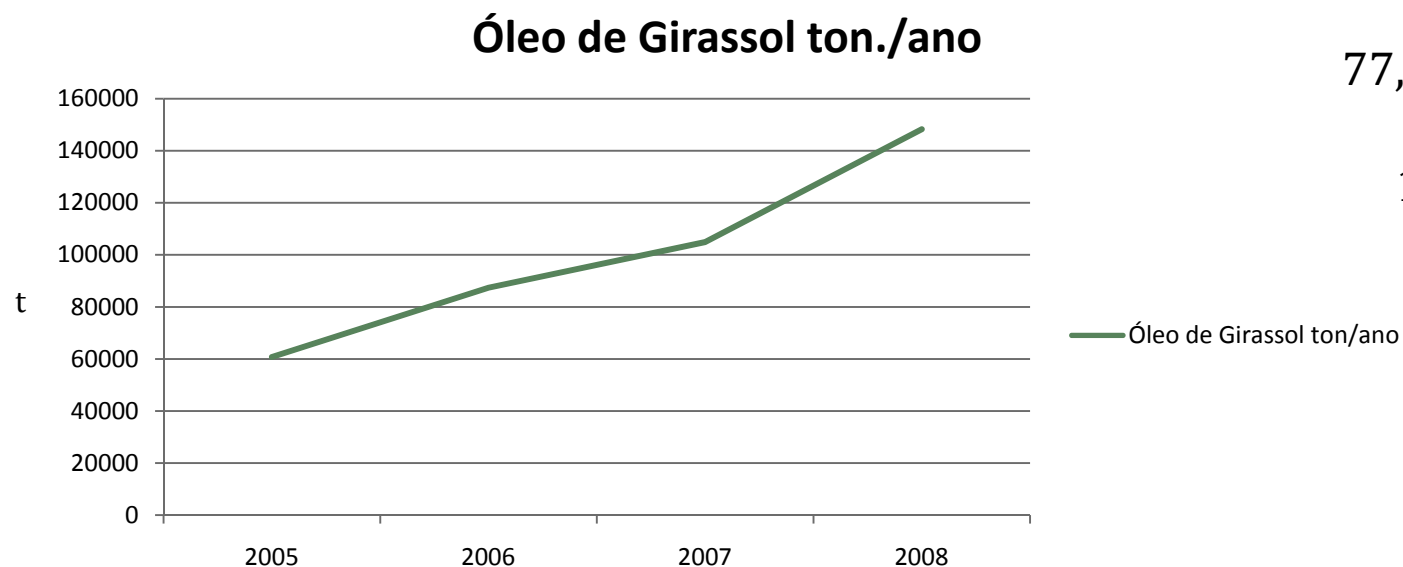


DENDÊ (Palma)



2008 – 82% Produção Norte
18% Produção Nordeste

GIRASSOL



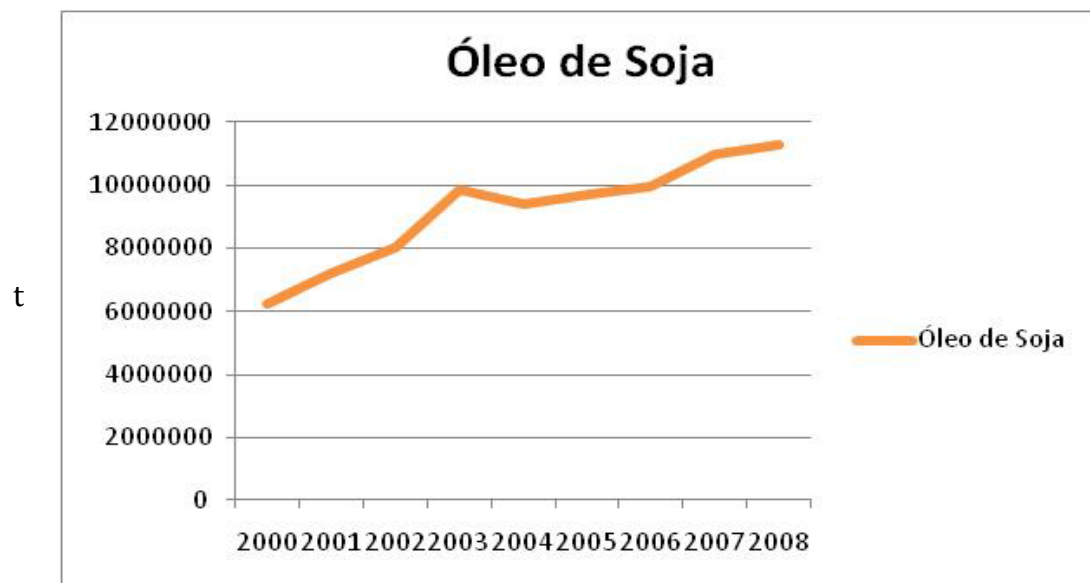
2008
77,6% Centro-Oeste
20,6% Sul
1,8% Nordeste

O girassol é uma cultura em franca expansão no País, embora ainda pouco representativa no segmento de oleaginosas. O óleo tem grande aceitação para uso doméstico, face ao apelo nutricional. É pouco provável que o óleo de girassol seja utilizado como matéria-prima para biodiesel.

Fonte: IBGE, 2010

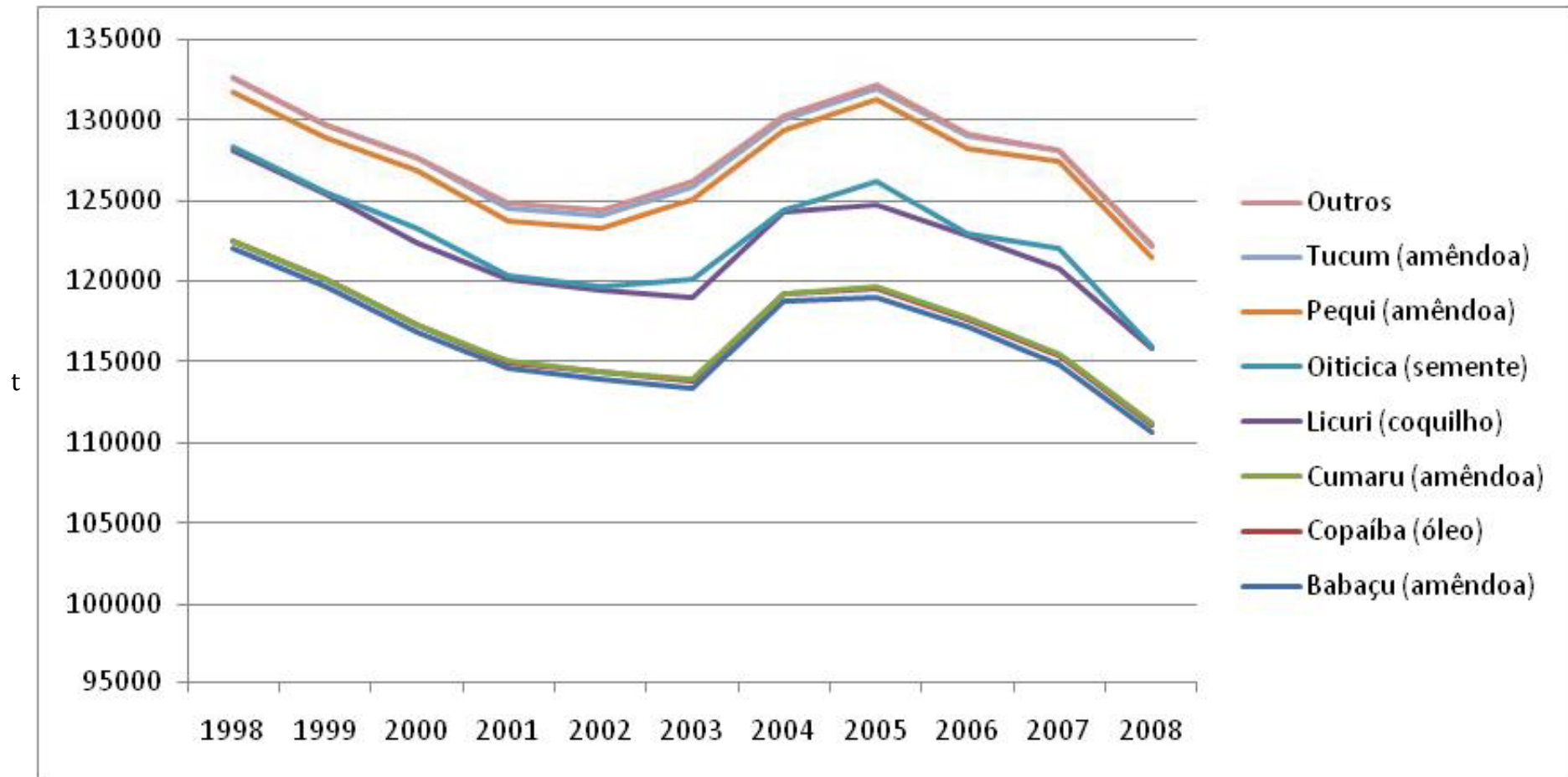
SOJA

- A soja tem seu mercado vinculado à demanda protéica – farelo – além de ser um dos óleos comestíveis mais consumidos no mundo
- Necessidade de aumento da área plantada ou busca de outras fontes?
- Resíduos: farelo exportado para China e Europa – ração animal – alto valor agregado.



Brasil	2008 (%)
Norte	2,41
Nordeste	8,16
Sudeste	6,77
Sul	34,48
Centro-Oeste	48,18

OLEAGINOSAS (IBGE)



Fonte: IBGE, 2010

BABAÇU

Óleo de Babaçu



2008

99,6% Nordeste; 0,4% Norte

Por sua ocorrência não controlada do ponto de vista econômico e agrícola, o babaçu continua a ser tratado como um recurso marginal, permanecendo apenas como parte integrante dos sistemas tradicionais e de subsistência

DISPONIBILIDADE INTERNA DE ÓLEOS VEGETAIS NO BRASIL EM 2008

Oleagenosa	Teor de óleo(%)	Produção(t)	Importação(t)	Exportação(t)	Disponibilidade (t)	Densidade (kg/m3)	Volume (1000m3)
Amendoim	48	312.801	0,57	30.859	119.286	914	130,51
Algodão	18	3.983.181	-	-	716.973	918	781,02
Girassol	44	148.297	13.331	473	78.109	918	85,09
Mamona	45	122.140	-	-	54.963	960	57,25
Soja	19	59.242.480	27.393	1.370.159	9.913.305	919	10.787,06
Dendê	22	1.091.104	25.871	22.092	243.822	891	273,65
Babaçu	66	110.636	1.974	63	74.931	914	81,98
Copaíba	-	514			514	1.000	0,51
Cumaru	-	86			86	1.000	0,09
Licuri	-	4.649			4.649	1.000	4,65
Oiticica	54	106			57	1.000	0,06
Pequi	50	5.531			2.766	1.000	2,77
Tucum	-	661			661	1.000	0,66
					11.210.121		12.205

2006 – 2008 : Aumento 152%

Fonte: IBGE, 2010;
MCDIC, 2010

BIOCOMBUSTÍVEIS NOS PAÍSES DA ÁFRICA

País	Cultura	Biocombustível	Potencial de produção anual
Benin	Mandioca	Etanol	20.000 m ³
	Jatropha	Biodiesel	n.d.
Burkina Faso	Cana-de-açúcar	Etanol	20.000 m ³
	Jatropha/algodão	Biodiesel	n.d.
Costa do Marfim	Cana-de-açúcar/milho	Etanol	7.000 m ³ (5 anos)
	Óleo de palma	Biodiesel	
Guiné-Bissau	Castanha de caju	Etanol	n.d.
Mali	Jatropha	Biodiesel	1.950 m ³
	Cana-de-açúcar	Etanol	4.600 m ³
Niger	Jatropha	Biodiesel	n.d.
Senegal	Jatropha	Biodiesel	1.100 m ³
	Cana-de-açúcar	Etanol	12.500 m ³
Togo	Jatropha	Biodiesel	n.d.
Quênia	Jatropha	Biodiesel	n.d.

Fonte: United Nations Foundation et al, 2008; workshop VANATROP, Montpellier, France, 2008

BIOCOMBUSTÍVEIS NA ÁSIA

País	Cultura	Biocombustível	Potencial de produção anual
Índia	Jatropha Cana-de-açúcar	Biodiesel Etanol	n.d 2 milhões m ³
Tailândia	mandioca / cana-de-açúcar	Etanol	n.D
	Óleo de palma	Biodiesel	n.D
	Jatropha	Biodiesel	n.D
Malásia	Óleo de palma	Biodiesel	n.D
China	Diversos	Etanol	4 milhões m ³

BIOCOMBUSTÍVEIS NA AMÉRICA LATINA

País	Cultura	Biocombustível	Potencial de produção anual
Argentina	Soja	Biodiesel	n.d.
	Milho	Etanol	200.000 m ³
Bolívia	Cana-de-açúcar	Etanol	n.d.
Chile	Beterraba	Etanol	n.d.
Colômbia	Cana-de-açúcar	Etanol	1.064 (2010) a 2.068 m ³ (2020)
Costa Rica	Cana-de-açúcar (inclui a importação de ethanol hidratado e exportação de ethanol anidro)	Etanol	350 m ³ por dia
Equador	Cana-de-açúcar	Etanol	215.000 m ³
El Salvador	Cana-de-açúcar (inclui a importação de ethanol hidratado e exportação de ethanol anidro)	Etanol	180.000 m ³
Guiana	Cana-de-açúcar	Etanol	11.000 m ³
Paraguai	Cana-de-açúcar	Etanol	45.000m ³
Rep. Dominicana	Cana-de-açúcar	Etanol	259.000 m ³ (2010)
Uruguai	Cana-de-açúcar	Etanol	n.d.

Fonte: Horta Nogueira, 2007



Obrigada!

alia@iee.usp.br

<http://cenbio.iee.usp.br>