

# **CADEIA DE PRODUÇÃO AGROINDUSTRIAL DO BIODIESEL NA BAHIA: CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO ELO AGROPECUÁRIO**

**Marcelo Santana Silva**

Doutor em Energia e Ambiente/UFBA. Prof. do Instituto Federal da Bahia (IFBA)

Contato: marcelosilva@ifba.edu.br

**Fábio Matos Fernandes**

Mestre em Gestão e Tecnologia Industrial - Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia  
(SENAI CIMATEC)

**Angela Machado Rocha**

Doutora em Energia e Ambiente (CieNAM-UFBA).

**Ronaldo Bruno Ramalho Leal**

Prof. do Instituto Federal da Bahia (IFBA)

## **RESUMO**

As Cadeias de Produção Agroindustriais (CPA) do biodiesel possuem entre os seus componentes o sistema agropecuário, fornecedor de matérias-primas para agroindústria. O objetivo desse trabalho é caracterizar o elo agropecuário da CPA do biodiesel no Estado da Bahia com destaque para a produção de soja, na região do Cerrado; de mamona, na Caatinga e; de palma, na Mata-atlântica. Para tanto, foi realizado um estudo exploratório qualitativo com levantamento de dados bibliográficos e documentais. Verificou-se: (I) Na Bahia, o segmento agropecuário do biodiesel envolve uma grande diversidade de atores, que podem ser simplificados em dois segmentos: agricultura patronal e agricultura familiar; (II) a ideia inicial de promover a mamona e a palma oriundas da agricultura familiar como principais oleaginosas para a produção de biodiesel na Bahia fracassou; (III) apesar da Bahia figurar entre os cinco maiores produtores de soja do Brasil, esse produto é quase todo direcionado para exportação, fazendo com que as usinas produtoras de biodiesel importem oleaginosas de outros estados da federação para suprir sua demanda e; (III) a Bahia apresenta vários fatores de competitividade que podem contribuir para solução dos problemas e fomentar a produção de oleaginosas para a produção de Biodiesel.

## **ABSTRACT**

The biodiesel Agroindustrial Production Chains (APC) have among its components the agricultural system, raw materials supplier for agribusiness. The aim of this study is to characterize the agricultural link in the APC of biodiesel in Bahia especially the soybean production in the Cerrado region; castor, and the Caatinga; Palm in Mata-Atlantic. To this end, it conducted a qualitative exploratory study with survey of bibliographic and documentary data. It was found: (i) In Bahia, the agricultural segment of biodiesel involves a wide range of actors, which can be simplified into two segments: commercial farmers and family farming; (II) the initial idea of promoting castor and palm originating from family farming as main oil for biodiesel production in Bahia had failed; (III) despite the Bahia rank among the five largest soybean producers in Brazil, this product is almost entirely directed to export, causing the plants to produce biodiesel import oil from other states of the federation to meet their demand and; (III) Bahia has many competitive factors that can contribute to solving problems and promote sustainable production of oilseeds for the production of Biodiesel.

## 1 INTRODUÇÃO

A proposta de adoção de diferentes fontes de energias renováveis está atrelada com questões referentes à complementariedade com as energias não-renováveis, bem como com a sustentabilidade ambiental, social e econômica. Neste contexto, o Brasil se destaca por apresentar diversas possibilidades energéticas renováveis, além de possuir uma excelente abundância em biodiversidade e grandes extensões de áreas agricultáveis.

Argumentos econômicos, como a oscilação do preço do petróleo nos últimos trinta anos e a necessidade de redução da dependência do diesel importado; ambientais, como a redução das emissões gases de efeito estufa; e sociais, como a oportunidade de reduzir as desigualdades regionais, fizeram com que o Brasil introduzisse o biodiesel na matriz energética na sua matriz energética, ao criar o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) (FGV, 2010).

Para viabilizar estratégia social do PNPB, o governo brasileiro, através do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), implementou uma série de estratégias entre as quais destacam-se: o projeto polos de biodiesel; o apoio às cooperativas e o Selo de Combustível Social (SCS)<sup>1</sup> (MDA, 2011).

Enquanto o projeto polos de biodiesel e o apoio às cooperativas são executados em nível microrregional ou territorial no Brasil com o intuito de organizar as bases produtivas de oleaginosas e facilitar a inserção da agricultura familiar na cadeia produtiva do biodiesel, o SCS envolve os produtores de biodiesel e a compra de matéria-prima, ou seja, o detentor do selo assume o compromisso de adquirir um percentual mínimo de matéria-prima proveniente da agricultura familiar no ano de produção do biodiesel, além de estabelecer contratos de compra e venda de matérias primas e garantir a assistência técnica e capacitação de todos os agricultores familiares contratados (MDA, 2011).

De acordo com a problemática de entender a dimensão em termos de capacidade de oferta de matéria-prima para atender o mercado de biodiesel, o presente trabalho tem como objetivo caracterizar o elo agropecuário das Cadeias de Produção Agroindustriais (CPA) do biodiesel no Estado da Bahia com destaque para a produção de soja, na região do Cerrado; de mamona, na Caatinga e; de palma, na Mata-atlântica. Como objetivos secundários foram

---

<sup>1</sup> SCS, identificação concedida ao produtor de biodiesel que, voluntariamente, decide cumprir os critérios descritos em sua norma vigente, conferindo-lhe o status de promotor da inclusão social dos agricultores familiares enquadrados no PRONAF - Programa Nacional de Agricultura Familiar (MDA, 2011).

abordados a caracterização das cadeias produtivas selecionadas, a identificação da área plantada, produção, produtividade, vantagens, barreiras e das proposições já existentes.

## **2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A abordagem metodológica adotada leva em consideração a sua natureza, a forma de abordagem do problema, os objetivos e os procedimentos técnicos adotados. Assim, quanto a sua natureza, o estudo possui uma abordagem qualitativa, do tipo exploratória e descritiva, com a proposta de investigar os principais agentes das CPA do biodiesel na Bahia, destacando as *commodities* mamona, palma e soja. Quanto à forma de abordagem do problema, ele é qualitativo, pois pretende apontar as causas e os efeitos que incidem nos dados coletados. Já os objetivos, estes reforçam o caráter exploratório e descritivo do estudo por procurar descrever as características de determinado fenômeno, cabendo ao pesquisador a interpretação acurada dos fatos de maneira imparcial (GIL, 2008).

O espaço de análise da pesquisa restringiu-se as regiões baianas do Baixo Sul (produtora de palma), de Irecê (produtora de mamona) e do Oeste da Bahia (produtora de soja). A escolha dessas três regiões deu-se devido a expressiva representatividade que as culturas selecionadas ocupam na área cultivada, na produção e na instalação de Polos de Biodiesel.

Dada à complexidade do tema exposto, procurou-se seguir uma metodologia que adequasse, concomitantemente, maior exame possível de dados, informações e opiniões oriundas de estudos e conhecimentos existentes sobre o biodiesel e os seus elos através de uma vasta investigação documental. Esta investigação versa na pesquisa secundária (oriundas de informações do setor disponíveis na Internet) e uma revisão da literatura (com o emprego de artigos científicos, livros, dissertações, teses publicações periódicas como subsídios à pesquisa).

## **3 CADEIA DE PRODUÇÃO AGROINDUSTRIAL (CPA) DE BIODIESEL**

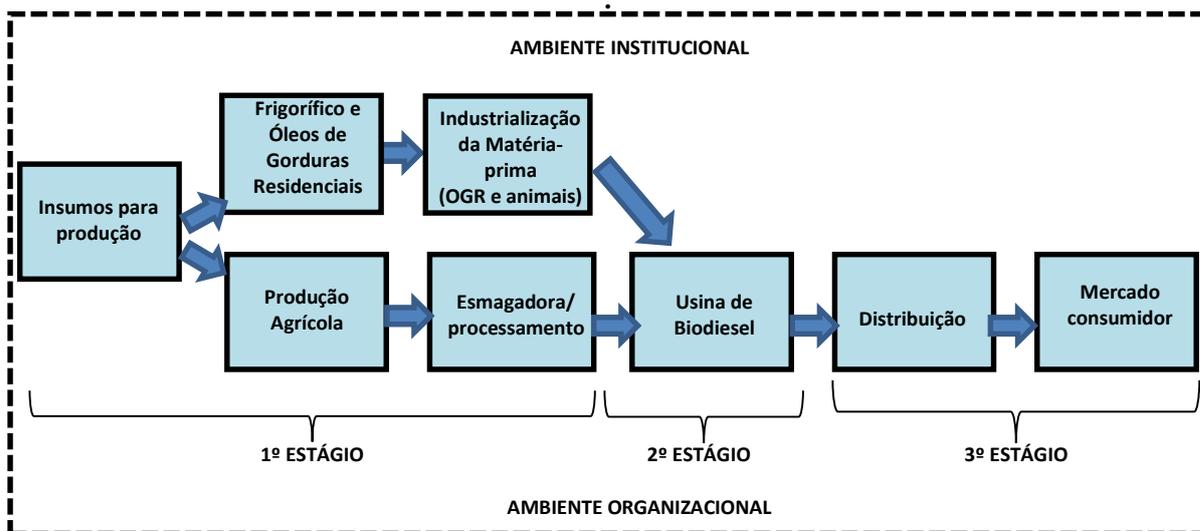
O Brasil possui uma variedade de oleaginosas com capacidade de extração de óleos para a fabricação de biodiesel, além do sebo bovino e outras gorduras de origem animal (CÉSAR; BATALHA, 2010). No país, as matérias-primas mais utilizadas são: a soja com (75,4%), gordura bovina (20,1%), algodão (1,3%) e outras matérias-primas (3,2%) (MME, 2015).

A CPA de biodiesel é formada por vários segmentos, desde a produção de insumos ao consumo do produto final. Tais elementos estão inseridos num ambiente institucional

conduzido por leis e normas pertinentes ao setor e também por organizações de interesse público e privado que operam ao longo da referida cadeia.

O procedimento para a fabricação do biodiesel começa com produção das oleaginosas (elo agropecuário), acompanhado por uma sequência de processos realizados, em parte, por empresas especializadas em oleaginosas ou pela própria usina de biodiesel (elo agroindustrial). O produto final originado é o biodiesel - B100 (100% de biodiesel), que terá como destino os centros de distribuição ou refinarias responsáveis pela adição do biodiesel ao óleo diesel no percentual indicado por lei - atualmente em 8% até 2017. Uma vez realizada a mistura estabelecida, o biodiesel é conduzido até os centros revendedores (elo da distribuição) e, em seguida, o produto é vendido ao mercado consumidor (elo do consumo). A Figura 1, apresenta um modelo genérico de representação da cadeia produtiva do biodiesel, onde é possível visualizar seus estágios.

**Figura 1 - Representação genérica da cadeia produtiva do biodiesel.**



Fonte: Adaptado de Zylberstajn (2000)

De acordo Zylberstajn (2000), uma CPA se caracteriza em três grandes estágios. No primeiro estágio incluem principalmente a plantação de diversas oleaginosas e o esmagamento dos grãos para a remoção do óleo bruto, removido via prensagem ou por solvente. Para esse caso, a localização mais apropriada da esmagadora para realizar o esmagamento de grãos, é na própria usina ou próximo aos cultivos das oleaginosas. Outras matérias-primas, tais como o sebo animal e o óleo de gorduras residuais (OGR), necessitam de um mapeamento de mercado alvo para o serviço de coleta dos óleos residuais e das gorduras animais para, na sequência do processo, ser enviado à usina de biodiesel.

O segundo estágio da cadeia é a produção de biodiesel pelas referidas usinas autorizadas. Representam as empresas responsáveis pelo processo produtivo das matérias-primas até o produto final. Esses arranjos da cadeia compõem a fabricação do biodiesel e o armazenamento do produto que será negociado para as refinarias ou distribuidoras. A localização dessas usinas é um ponto estratégico, pois devem ser instaladas, *a priori*, próximas às bases das refinarias, às distribuidoras e aos portos, bem como, perto de produtores da matéria-prima principal, escolhida pela usina.

O terceiro estágio se constitui na Distribuição e na Comercialização, contemplado pelas refinarias e distribuidoras. Nessa fase, a usina de biodiesel não pode comercializar o biodiesel diretamente aos postos de gasolina e ao consumidor final.

#### **4 CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DA CADEIA DE OLEAGINOSAS (MAMONA, PALMA E SOJA) PARA O FOMENTO DO PNPB NA BAHIA**

A análise desenvolvida neste diagnóstico tem por objetivo caracterizar as cadeias produtivas da mamona, palma e soja para o fomento do PNPB na Bahia. Para caracterizar a cadeia produtiva do biodiesel foi feita uma contextualização destas cadeias selecionadas para esta pesquisa. Para tanto, foi realizada uma contextualização de cada matéria-prima, analisando a área plantada, a produção, o rendimento e os maiores produtores brasileiros e baianos, observando, acima de tudo, as vantagens e desvantagens de cada uma delas.

Mendonça (2001) propaga que o estado baiano é marcado por três tipos de realidades distintas: o litoral (mata atlântica), caracterizado pelos primeiros cultivos agrícolas na Bahia e excelente vegetação florestal com culturas permanentes; o cerrado (oeste), que é marcado pela topografia plana, pelas regularidades climáticas e pela atração de produtores do Sul do Brasil no cultivo de grãos; e o semiárido (caatinga), com baixos índices de precipitação, temperaturas anuais elevadas, vegetação de culturas temporárias, representando cerca de 70% do território baiano. As três realidades podem ser apreciadas na Figura 2 a seguir, elaborado pela SEMA (2013).

Figura 2 – Os biomas do Estado da Bahia



Fonte: SEMA (2013)

Para este trabalho destacam-se as oleaginosas soja (Cerrado), a mamona (Caatinga) e a palma (Mata-atlântica), por entender que a mamona e a palma são oleaginosas mais promissoras para o fomento do PNPB atrelado a inclusão da agricultura familiar na Bahia e acima de tudo representam grande importância para o desenvolvimento regional, com forte justificativa para as questões econômicas, sociais e ambientais.

Já a soja foi escolhida por sua representatividade no volume das matérias-primas utilizadas para a produção de biodiesel no Brasil. Na atual conjuntura, a participação da soja no representa quase 80%.

Outras fontes, como pinhão manso, amendoim, girassol, canola, gordura de peixe, escuma de esgoto, óleo de vísceras de frango, entre outras, são mencionadas no contexto deste trabalho, não sendo objetos de análise.

A partir do contexto sobre quais as oleaginosas que têm potencial para a geração de energia oriundas de biomassa energética, podem ser analisadas características específicas que acarretam considerações diferentes quanto à disponibilidade do teor de óleo e do rendimento de óleo por hectare a ser destinado para a produção do biodiesel. A Tabela 1 apresenta uma série de características das principais oleaginosas, classificadas por rendimento de óleo vegetal (kg/ha), para a produção de biodiesel (MAPA, 2007).

**Tabela 1 - Principais oleaginosas para a produção de biodiesel no Brasil**

Oleaginosas	Teor de Óleo	Rendimento Aproximado de Óleo Vegetal (kg/ha)	Tipo de Cultura
Dendê (palma)	26%	4.000	Permanente
Pinhão-Manso	37%	2.000	Permanente
Amendoim	45%	676	Temporária
Girassol	44%	667	Temporária
Canola	38%	570	Temporária
Soja	20%	564	Temporária
Mamona	48%	470	Temporária
Algodão	19%	361	Temporária

Fonte: MAPA (2007)

Nota: Balanço Nacional da Cana-de-Açúcar e Agroenergia

No início de construção do PNPB, o governo planejava utilizar a mamona e a palma como as principais oleaginosas para a produção de biodiesel na região Norte/Nordeste, por se tratar de culturas com teores de óleos relativamente elevados, amplamente conhecidas, intensivas em mão de obra, o que se adéquam perfeitamente ao perfil da agricultura familiar, supostamente o foco social do governo (NAE, 2005).

Contudo, logo ficou comprovado que a utilização de mamona e palma como matérias-primas para produção do biocombustível foram altamente equivocadas, sobretudo pela alta viscosidade, baixa produtividade por hectare plantado, alta acidez e custos de produção elevados. Vale destacar que a soja apesar de apresentar o menor rendimento de óleo por área, ela se impôs frente às outras oleaginosas no PNPB por constituir um processo já consolidado nas suas estruturas de relações técnicas e de capital no país e na Bahia, representando a melhor opção em termos de competitividade.

O Estado da Bahia apresenta grande importância no cenário brasileiro e tem grande representatividade no cenário de oleaginosas. Segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) (CONAB, 2014) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (IBGE, 2014), a Bahia é:

- a) O maior produtor de mamona do Brasil e do Nordeste;
- b) O segundo maior produtor de Algodão do Brasil e o maior do Nordeste;
- c) O segundo maior produtor de Amendoim do Brasil e o maior produtor do Nordeste;
- d) O sexto maior produtor de soja do Brasil e o maior produtor no Nordeste;
- e) O segundo maior produtor de palma do Brasil e o maior produtor do Nordeste;
- f) O oitavo Estado em número de bovinos abatidos no Brasil.

Por outro lado, um dos grandes agravantes no Estado da Bahia é a acentuada concentração da pobreza com forte relação em alguns aspectos territoriais, demográficos, sociais, econômicos, bem como a performance da evolução da base produtiva do Estado.

Com uma grande dimensão territorial (564 mil km<sup>2</sup>), a Bahia representa cerca de 36% da Região Nordeste. Os 14 milhões de baianos representam cerca de 7,3% da população do país e 26,4% da região nordestina. Aproximadamente 30% da sua população estão na zona rural, correspondendo por 14% da população rural do país, sendo que cerca de 33% encontram-se em condição de extrema pobreza, frente a 11% da população urbana (IBGE, 2012).

Vale ressaltar que na Bahia, 48% de sua população, distribuída por 254 municípios, (62% do total) estão inseridos na região do semiárido (IBGE, 2012). Certamente pode-se considerar que tais aspectos podem ser considerados entraves para um forte desenvolvimento do programa do biodiesel, apesar das vantagens elencadas quanto à produção de oleaginosas, o que corrobora com o atual cenário do biodiesel baiano.

O que se observa é o fechamento de usinas com problemas diversos e as que estão funcionando estão importando de outros Estados diversas oleaginosas para a produção de biodiesel, pois a logística e os instrumentos legais estão dificultando a sua gestão no estado da Bahia para atender as usinas instaladas, como, por exemplo, a soja, que boa parte é importada dos estados de São Paulo e Goiás. Além de outros problemas relacionados à oferta de outras matérias-primas produzidas no próprio estado, as que podem atender as usinas instaladas nas regiões próximas, preferem destinar a sua produção para o mercado externo via Porto de Pernambuco. Diante disto, o setor precisa rever as suas linhas de ações estratégicas para fomentar os principais fatores de competitividade como forma de desenvolver e apoiar os diversos elos do Complexo Agroindustrial do Biodiesel.

Foi feita na sequência uma contextualização das principais matérias-primas proposta para este trabalho. As análises a seguir representam uma simplificação da complexa realidade do agronegócio do biodiesel, porém, as simplificações da realidade é um passo importante na busca do conhecimento sobre a mesma.

#### **4.1 Mamona**

A mamona (*Ricinus communis* L.), comumente apresentada como carapateira, palma criste e rícino, é de origem tropical, comercializada em mais de 15 países, tem o óleo como principal componente extraído das suas sementes, sendo o ácido ricinoléico o seu maior

componente. Além disso, é um óleo bastante estável em variadas condições de pressão e temperatura, possui uma particularidade bastante especial, pois não queima com facilidade e nem libera gases tóxicos e é utilizado em centenas de processos industriais. (EMBRAPA, 2008).

Praticamente, toda a produção da mamona é industrializada, obtêm-se como produto principal o óleo e como subproduto a torta de mamona, que pode ser utilizada na restauração de terras degradadas e como ração animal, isto depois de ser desintoxicada, pois apresenta substância altamente tóxica. O óleo da mamona tem larga utilização na indústria química, farmacêutica e cosmética. É utilizado para a fabricação de vernizes, tintas, sabões, plásticos, fibras sintéticas lubrificantes e como matéria-prima para a produção de combustível renovável: o biodiesel. Dadas às diversas aplicações nobres deste óleo, seu preço de mercado é bastante elevado (PIRES, 2004).

A mamoneira é tolerante à seca e é uma lavoura inserida no semi-árido baiano adaptando-se perfeitamente para a agricultura familiar e pode ser produzida em consórcio com culturas alimentícias. Neste sistema não existe mecanização nem utilização de insumos modernos como sementes melhoradas, defensivos, fertilizantes, etc. Ela é obtida, na sua maioria, em unidades de produção agrícola de até 15 ha (EMBRAPA, 2013).

Os maiores produtores mundiais de mamona, em área plantada e produção são: Índia, China e Brasil. No Brasil, o estado da Bahia possui um enorme potencial para o cultivo da mamona. É possível perceber a importância da Bahia na produção de mamona no cenário brasileiro e nordestino, com relação safra de outros estados brasileiros. A microrregião de Irecê<sup>2</sup>, é composta de 19 municípios, se destaca com 85% da produção baiana. O Estado do Ceará é o segundo maior produtor de mamona, seguido de Pernambuco, Piauí e Minas Gerais. A produção e área plantada da mamona em baga no Estado da Bahia são apresentados na Figura 3. A sua produtividade média é de 596 kg/ha nos últimos 10 anos. Os dados apresentados para a análise envolvem os últimos 10 (dez) anos compreendidos entre as safras de 2004/2005 e 2013/2014 (CONAB, 2014).

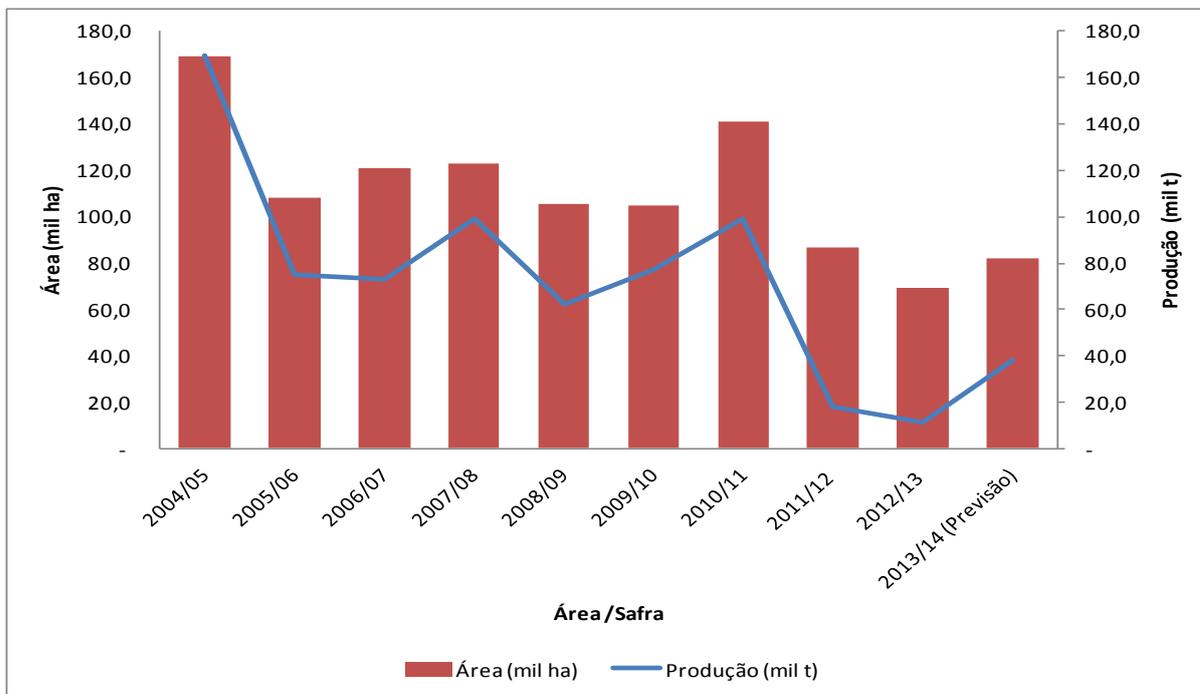
Conforme dados da CONAB (2014), a Bahia contribuiu, com 79,2% da área plantada de mamona no Brasil na safra de 2012/2013. Na safra de 2012/2013, obteve cerca de 85 mil hectares plantados na Região Nordeste, dos quais cerca de 69 mil hectares estão na Bahia, representando a pior área plantada dos últimos 10 anos. Esta redução da área plantada na

---

<sup>2</sup> América Dourada, Barra do Mendes, Barro Alto, Cafarnaum, Canarana, Central, Gentio do Ouro, Ibipeba, Ibititá, Irecê, Itaguaçu da Bahia, João Dourado, Jussara, Lapão, Mulungu do Morro, Presidente Dutra, São Gabriel, Uibaí e Xique-Xique.

Bahia se deu em virtude da seca registrada neste período e consequentemente, registrou-se as piores produções nas últimas duas safras 2011/12 e 2012/13, com 17,9 e 11,5 mil toneladas, respectivamente, conforme Figura 3.

**Figura 3 - Produção e área baiana de mamona – 2004/04 a 2013/14**



Fonte: CONAB (2014)

Segundo a CONAB (2014), na safra 2004/2005, o Nordeste e a Bahia alcançaram a maior área plantada com 290,8 e 169,4 mil hectares, respectivamente. Isto se deve às ações inseridas no Programa Nacional de Biodiesel, desde o decreto de 02/07/2003, quando foi criado o Grupo de Trabalho Interministerial (GTI). Observa-se que mesmo com os incentivos do PNPB a área plantada de mamona teve quedas consecutivas com algumas oscilações registrando uma média nos últimos dez anos de 114 mil hectares.

Segundo Santos et al. (2001) e Koury et. al. (2004), Freitas e Fredo (2005) e Campos e Carmélio (2009) os fatores que contribuíram para a redução da área plantada e da quantidade produzida de mamona na Região Nordeste, foram:

- a) a cadeia produtiva é deficiente. Falta de organização e inadequação dos sistemas de produção vigentes;
- b) falta uma estrutura de produção de sementes, obrigando o produtor a utilizar-se de grãos sem qualidade;

- c) falta de organização do mercado interno tanto para o produtor como para o consumidor final;
- d) utilização de práticas agrícolas inadequadas (rotação de culturas, espaçamento, época de plantio e consorciação);
- e) reduzida oferta de crédito e de assistência técnica ao produtor agrícola;
- f) a cultura da mamona promove a erosão, em virtude da utilização da mesma área para sucessivos plantios;
- g) utilização, por parte dos produtores, de sementes impróprias para o plantio (de baixa qualidade, rendimento médio e de alta susceptibilidade a doenças e pragas);
- h) preços baixos pagos aos produtores;
- i) comprometimento governamental (federal, estadual, e municipal) através de políticas agrícola e industrial.

#### **4.2 Palma (Dendê)**

O dendezeiro (*Elaeis Guineensis* Jaquim) é uma planta de origem africana (Golfo da Guiné), trazida, no século XVII, pelos escravos ao Brasil que se adaptou bem ao clima tropical úmido do litoral baiano. É considerada a cultura que mais produz óleo por unidade de área plantada entre todas as oleaginosas mapeadas e existentes no Brasil (SILVA, 2005).

Existem duas variedades predominantes: a Dura e a Tenera. A Dura é resistente a pragas e doenças, convive com ervas daninhas, tem boa adaptação agroclimática e tem capacidade de produzir até a idade superior a 40 anos. Porém, esta variedade tem baixo rendimento por hectare, em torno de 4 a 6 t/ha.ano, e baixo rendimento em óleo, em torno de 16%. A Tenera é uma espécie híbrida, sendo a mais cultivada pelos países produtores por ser uma variedade que produz cerca de 30 t/ha.ano, com rendimento em produção de óleo em torno de 22%. Porém, tem vida mais curta, em média 25 anos, e é altamente exigente em nutrição e pouco resistente a pragas (SANDE, 2002).

O fruto da palma produz dois tipos de óleos: o óleo da palma (dendê) (palm oil), retirado da polpa ou mesocarpo; e o óleo de palmiste (palm kernel oil), obtido da amêndoa ou endosperma, similar ao óleo de coco e de babaçu (SUFRAMA/FGV, 2003).

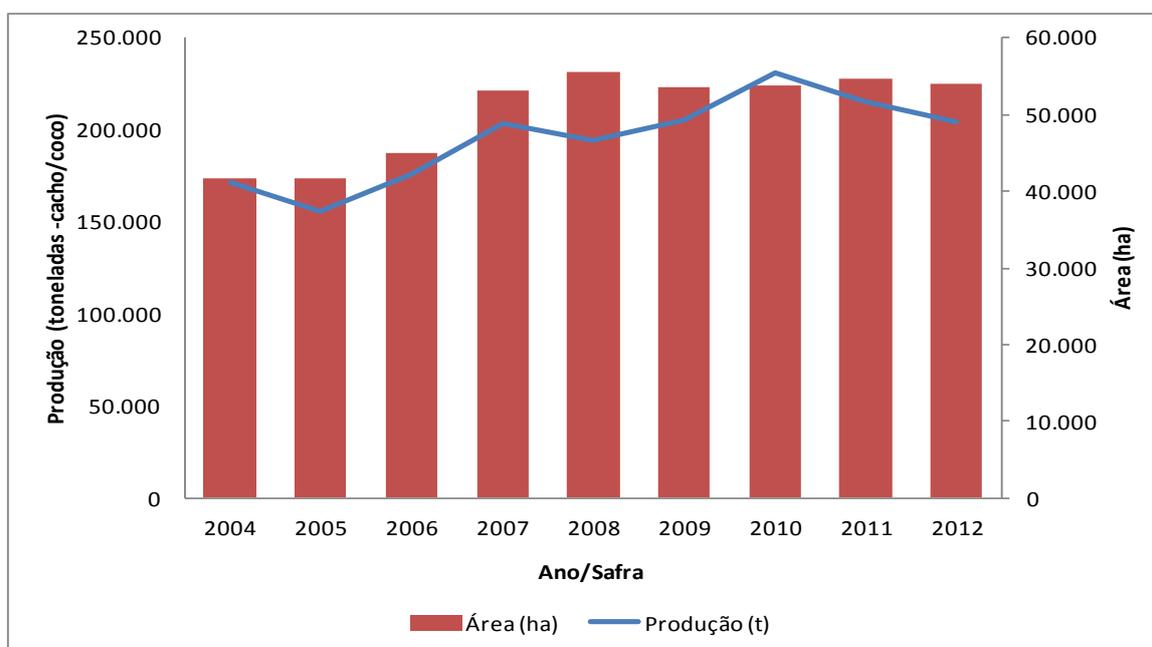
O óleo da palma também é muito utilizado na indústria de cosméticos e pode ainda ser submetido a grandes temperaturas, sendo usado na siderurgia e em equipamentos que requerem lubrificantes com alta estabilidade.

No contexto mundial, os principais produtores são a Malásia, a Indonésia e a Nigéria, sendo o Brasil 11º produtor mundial (CONAB, 2012). No Brasil existe 113.135 hectares plantada de palma, o estado do Pará é o principal produtor, 58.795 ha (52%), e uma produtividade de 17.593 kg/ha, registrado em 2012. Em seguida, vêm o estado da Bahia com 53.943 ha (47,7%) e uma produtividade de 3.788 kg/ha, registrado em 2012 (IBGE, 2014). A produtividade registrada na Bahia é de 21% com relação a produtividade do estado do Pará, isto ocorre, porque a variedade cultivada no Pará é o tenera, além de outros fatores agro-econômicos envolvidos.

A CONAB (2012) apresenta também várias vantagens no cultivo da palma para o Estado da Bahia, principalmente, nas áreas litorâneas que se estendem desde o Recôncavo Baiano até o Sul da Bahia. O Brasil, safra de 2012 apresentou um produção de 1.240.992 toneladas (cacho/coco) e a Bahia com 204.353 toneladas (cacho/coco) representando apenas 16,5% da produção nacional. Observou-se que área plantada de palma estava estagnada em 41.000 ha entre os períodos de 2001 a 2005 e a partir do ano de 2006 a área plantada teve aumentos consecutivos chegando em 2012 com quase 54 mil ha, um aumento de 31% neste período, conforme Figura 4 (IBGE, 2014).

A produção e área colhida da palma em cachos na Bahia são apresentadas na Figura 4.

**Figura 4 - Produção e área plantada de palma em cachos na Bahia**



Fonte: IBGE (2014)

Os municípios produtores de palma na Bahia são: Valença, Taperoá, Jaguaripe, Camamu, Cairu, Una, Ituberá, Nilo Peçanha, Igrapiúna, Cachoeira, Caravelas, Maraú, Alcobaça, Santo Amaro, Presidente Tancredo Neves e Uruçuca (PAM/IBGE, 2012).

A CEPLAC (2008) apresenta algumas vantagens para a produção de palma na Bahia:

- a) Existência de um milhão de hectares, remanescentes da mata atlântica, próprios à cultura do dendezeiro;
- b) Possibilidade de geração de 100 mil empregos diretos;
- c) Existência, no país, de uma demanda da ordem de 500.000 toneladas de óleo/ano de palma;
- d) Possibilidade de recomposição de espaço florestal em processo adiantado de degradação, por “florestas de cultivo”;
- e) Fator de sustentação da própria cacauicultura, na Região Cacaueira.

Segundo Parente (2003), a acidez elevada do óleo de palma é um ponto negativo. De acordo com dados de Leiras (2006), o grau de acidez do óleo obtido pelas esmagadoras do Baixo Sul varia de 2,5% e 5,5%, porém deve-se utilizar como insumo um óleo vegetal com, no máximo, 1% de acidez. Ainda segundo Leiras (2006), este problema pode ser resolvido através de uma capacitação logística local, diminuindo o tempo entre a colheita e o processamento.

CONAB (2006) afirma que o negócio palma na Bahia existe dois segmentos fortemente diferenciados. O primeiro é constituído pelos conhecidos "roldões", que são as unidades processadoras do óleo, localizadas em toda a região do Baixo Sul. São unidades antigas e tradicionais que fornecem azeite de palma para as baianas de acarajé, pequenos restaurantes e consumidores locais do litoral Sul e do Recôncavo da Bahia. O segundo segmento está centralizado em três empresas esmagadoras e processadoras de azeite de palma industrializado, que juntas processam a maior parte da matéria prima produzida no Estado e normalmente controlam os preços pagos ao agricultor familiar.

Os pontos negativos dos "roldões", estão enquadrados nos seguintes itens: falta de orientação técnica; baixo rendimento na extração do óleo; prejuízo das partes da matéria prima na produção; produzem um óleo de péssima qualidade; provocam expressivo impacto ambiental, em decorrência dos descartes dos efluentes nos manguezais da região.

Outros pontos negativos para a produção de palma no Brasil foram apontados por MAPA (2006) e Carvalho (2008), entre eles: alto custo de implantação da lavoura, baixa produtividade em decorrência da existência de grandes áreas de palma subspontâneas de

baixo rendimento, longa maturação dos investimentos (4 a 6 anos), exploradas de forma extrativista, ausência de tratamentos culturais e fitossanitários, escassa mão-de-obra especializada, ausência de adubação em áreas de extrativismo, carência de recursos e assistência técnica, necessidades de intervenção de programas governamentais que estructure e modernize a cadeia produtiva, dentro outros motivos.

Segundo Carneiro (2003), a produção de dende localizada no sul do Estado corre o risco de ser direcionada para processamento do biodiesel e provocar uma competição com outros setores que utilizam o palma no seu processo produtivo, tais como, no uso alimentício (margarina, gorduras, óleo de salada, azeite, etc); no uso de óleo-químico (sabões, condicionador, velas, tintas, detergentes, etc), no uso industrial (obtenção da esterina, oleína, ácido láurico, entre outros); no uso de óleo de palmiste (palm Kernel oil), substituto da manteiga de cacau, muito usado na indústria de cosméticos e disputado por indústrias alimentícias, de sabão e óleo químico.

### **4.3 Soja**

A soja (*Glycine max. L. Merrill*) é uma das principais fontes de proteína e óleo vegetal, sendo considerada uma das oleaginosas mais estratégicas do mundo. O grão, o farelo e o óleo obtidos desta oleaginosa são *commodities* hoje utilizadas para a produção de diversos produtos. O farelo é o co-produto principal na extração do óleo e é usado principalmente como ração animal devido ao alto teor de proteína.

O aumento do preço da soja no mercado mundial, desde a década de 70, despertou os interesses dos agricultores e do próprio governo brasileiro. O Brasil se beneficia de uma vantagem competitiva em relação aos outros países produtores: o escoamento da safra brasileira ocorre na entressafra americana, quando os preços atingem as maiores cotações.

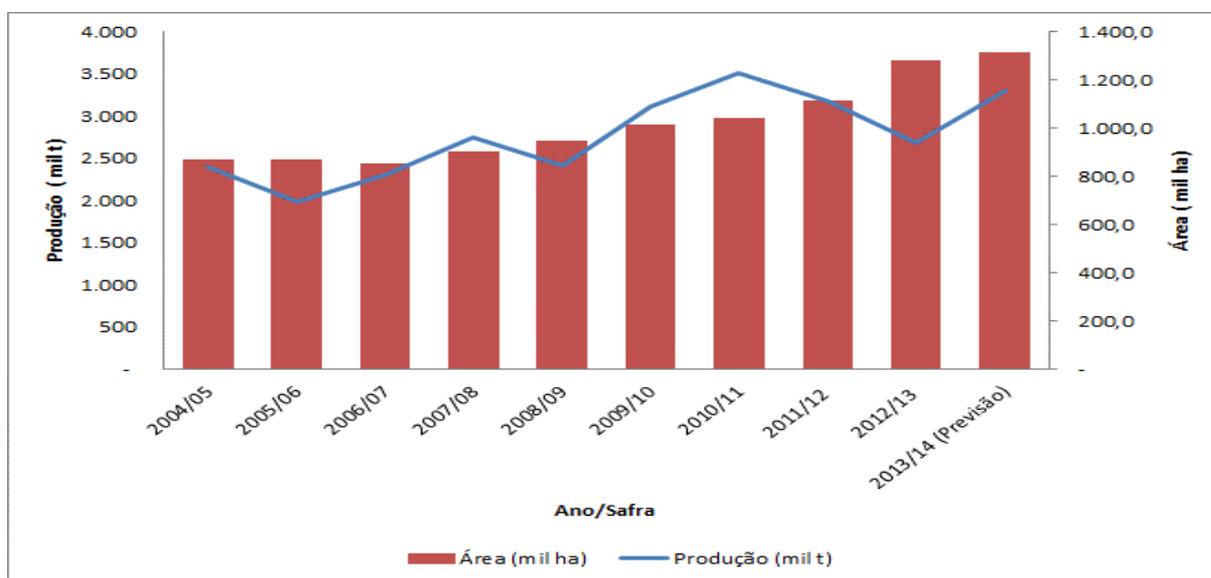
Atualmente, os líderes mundiais na produção de soja são os Estados Unidos, Brasil e Argentina, seguidos da China, Índia e Paraguai. O Brasil é o segundo maior produtor e exportador mundial de soja, com uma produção de 73,5 milhões de toneladas, na safra 2012/2013 (CONAB, 2014). Os maiores produtores de soja no Brasil, na safra de 2012/13 foram: Mato Grosso (23,5 milhões de toneladas), Paraná (15,9 milhões de toneladas), Rio Grande do Sul (12,5 milhões de toneladas), Goiás (8,5 milhões de toneladas), Mato Grosso do Sul (5,8 milhões de toneladas), Minas Gerais (3,3 milhões de toneladas) e Bahia (2,6 milhões de toneladas) (CONAB, 2014).

No Nordeste, apenas três estados produzem soja: a Bahia (1.281 mil ha), o Maranhão (586 mil ha) e o Piauí (546 mil ha) na safra de 2012/2013. A Bahia é o sexto maior produtor do Brasil, o maior do Nordeste em área plantada e produção, representando 50,4% da área plantada no Nordeste (CONAB, 2014).

Os maiores produtores de soja no Estado da Bahia são: São Desidério, Barreiras, Luís Eduardo Magalhães, Correntina, Formosa do Rio Preto, Riachão das Neves e Jaborandi (PAM/IBGE, 2012).

Observou-se que a produção da soja na Bahia teve um aumento de mais de 440 mil hectares nos últimos 10 anos, mas mantendo um média anual de 2.705 kg/ha, equivalente à média nacional. Percebe-se que nas últimas 2 safras baianas de 2011/12 e 2012/13, houve um crescimento da área plantada de 2,8% e 15,2%, respectivamente, tendo uma estimativa de aumento de 2,4% para a safra 2013/14, conforme ilustrado na Figura 5 (CONAB, 2014). Apesar do crescimento da área plantada observou-se uma queda na produção safras de 2011/12 e 2012/13 em virtude das estiagens registradas no estado da Bahia nestes períodos.

**Figura 5 - Produção e área plantada da soja na Bahia**



Fonte: CONAB (2014)

Desde o início do programa, Carneiro (2003) observou-se pontos fracos para o desenvolvimento da cadeia produtiva da soja para o mercado de biodiesel, que são e que ainda continuam sendo considerados gargalos:

- a) O aumento das exportações de óleo de soja para o mercado asiático poderá afetar a oferta local para uso em biodiesel;

- b) A logística para integrar a produção de oleaginosa, esmagamento, produção de biodiesel e consumidores, apresenta-se ineficiente;
- c) O baixo teor de óleo, em torno de 18% (82%, são farelo utilizado para alimentação animal).

Embora a soja não tenha um coeficiente técnico igual à mamona (alto teor de óleo) e a palma (alto produtividade kg/ha), existe uma economia de escala considerável, o que tornou a oleaginosa nestes 10 anos de PNPB (2004 a 2014) a mais competitiva e a opção mais viável para a produção de Biodiesel. Dall'Agnol (2008, s.p) apontou várias justificativas para o uso da soja:

A soja tem uma cadeia produtiva bem estruturada, tanto antes quanto depois da porteira; é um cultivo tradicional e adaptado para produzir com igual eficiência em todo o território nacional; oferece rápido retorno do investimento: ciclo de 4 a 5 meses; é dos produtos mais fáceis para vender, porque são poucos os produtores mundiais (EUA, Brasil, Argentina, China, Índia e Paraguai), pouquíssimos os exportadores (EUA, Brasil, Argentina e Paraguai), mas muitíssimos os compradores (todos os países), resultando em garantia de comercialização a preços sempre compensadores; o biodiesel feito com óleo de soja não apresenta qualquer restrição para consumo em climas quentes ou frios, embora sua instabilidade oxidativa e seu alto índice de iodo inibam sua comercialização na Europa; Seu óleo pode ser utilizado tanto para o consumo humano, quanto para produzir biodiesel ou para usos na indústria química.

Santana (2004) argumenta que, se o objetivo for a geração de renda e a segurança alimentar dos pequenos e médios produtores, a concentração de propostas de desenvolvimento centradas quase que exclusivamente na soja pode ser interpretada como um contra-senso, por pelo menos três razões principais:

A primeira, porque a produção de soja exige grandes investimentos e grandes áreas, condição inacessível aos pequenos e médios produtores; a segunda, porque a excessiva concentração em só produto, além dos riscos inerentes aos problemas de uma estrutura monopsonista, traz consigo os mesmo riscos e problemas advindos do programa nacional do álcool que, centrado na cana-de-açúcar, inviabilizou investimentos em inúmeras outras alternativas, que beneficiavam pequenos e médios produtores, como no caso da mandioca, produto cultivado e cultivável em todos os quadrantes do país, cujo emprego em larga escala beneficiaria um imenso contingente de pequenos e médios produtores rurais tradicionalmente produtores; e a terceira, decorrente da variável preço de mercado nas decisões do produtor para a venda da soja para o mercado externo ou para o mercado interno. Somente uma política específica de garantia de preços internos evitaria a venda de soja para o mercado externo se os preços internacionais se mostrarem mais vantajosos. (SANTANA, 2004, p. 1-2).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo apontou que, no geral, a Bahia possui vários fatores de competitividade para alavancar sua CPA do Biodiesel, entre os quais, destacam-se: (I) a sua localização estratégica como elo de ligação entre as regiões Sul/ Sudeste e Nordeste/Norte do Brasil; (II) a grande disponibilidade de áreas agrícolas com condições edafoclimáticas favoráveis para o desenvolvimento tanto das culturas selecionadas - soja, mamona e palma -, quanto para outras fontes de oleaginosas como amendoim, algodão e sebo bovino; (III) disponibilidade de Assistência Técnica e Extensão Rural para os produtores de sementes oleaginosas, especialmente os pequenos agricultores; (IV) programas de desenvolvimento para o setor energético; (V) incentivo ao desenvolvimento à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I), através de domínio tecnológico de produção de biodiesel.

No entanto, foi observado no elo agropecuário duas situações distintas. Primeiro, embora a Bahia possua o maior número de agricultores familiares do Brasil, poucos estão inseridos no CPA do biodiesel e os que estão, contribuem com pouco insumo, colocando-os em uma posição marginal. A baixa qualificação e a pouca utilização de práticas agrícolas modernas que levam a uma baixa produtiva são atribuídas como causas desse fraco desempenho.

Já a soja produzida pela agricultura patronal é direcionada principalmente para a exportação, fazendo com que as usinas produtoras de biodiesel em funcionamento na Bahia, importem óleo de outros estados da federação para atender sua demanda.

Superar a pobreza rural e reorganizar as bases produtivas dos agricultores familiares são grandes desafios a serem enfrentados para alcançar o cumprimento da meta social estabelecido no Produção Nacional de Produção e Uso de Biodiesel. Além de reduzir a dependência das usinas de biodiesel por matérias-primas importadas de outros estados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, A. A.; CARMÉLIO, E. C. **Construir a diversidade da matriz energética: o biodiesel no Brasil**. In: ABRAMOVAY, Ricardo. (org.). Biocombustíveis: energia da controvérsia. São Paulo: Editora Senac, 2009. pp. 42-78.

CARNEIRO, R. F. A produção de biodiesel na Bahia. **Conjuntura e Planejamento**, Salvador, SEI, n. 112, p.35-43, Set. 2003.

CARVALHO, B. C. L de. Culturas oleaginosas na Bahia: restrições e potencialidades. In: RODADAS DE DISCUSSÃO – BIODIESEL, 1., 2008, Salvador. **Anais eletrônicos...** Salvador: SEI, 2008.

CÉSAR, A. S.; BATALHA, M. O. Biodiesel production from castor oil in Brazil: A difficult reality. **Energy Policy**, v. 38, n. 8, p. 4031-4039, 2010.

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA - CEPLAC. **O dendezeiro como cultura energética para os trópicos úmidos**. 2008. Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/semfaz/dendezeiro.htm>>. Acesso em: 10 mar. 2013.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. Superintendência Regional da Bahia e Sergipe. Gerência de Desenvolvimento e Suporte Estratégico. **Dendeicultura da Bahia**. 2006. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/conabweb/download/sureg/BA/dendeicultura\\_na\\_bahia.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/sureg/BA/dendeicultura_na_bahia.pdf)>. Acesso em: 10 jan. 2013.

\_\_\_\_\_. **Safras: Séries Históricas**. 2014. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2>>. Acesso em: 10 nov. 2014.

DALL'AGNOL, A. A precipitada euforia pelo biodiesel. 2008. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/colunistas/convidado/precipitada-euforia-biodiesel-15-01-08.htm>>. Acesso em: 20 fev. 2013.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Mamona**. 2008. Disponível em: <<http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/mamona/index.html>>. Acesso em: 08 mar. 2008.

EMBRAPA. **Zoneamento agroecológico do dendezeiro para as áreas desmatadas da Amazônia Legal**. Relatório Síntese. Rio de Janeiro, 2010. 44 p. Disponível em: [www.cnpa.embrapa.br/zoneamento\\_dende/ZonDende.pdf](http://www.cnpa.embrapa.br/zoneamento_dende/ZonDende.pdf). Acesso em 27 jun. 2013.

FREITAS, S. M.; FREDO, C. E. Biodiesel à base de óleo de mamona: algumas considerações. **Informações Econômicas**, SP, v.35, n.1, p.37-42, jan. 2005.

FGV- FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **O biodiesel e sua contribuição ao desenvolvimento brasileiro**. Rio de Janeiro: FGV. 2010. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/872451>>. Acesso em: nov. 2013.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008. 200p.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatística da produção agrícola**. Indicadores IBGE, 2012.

\_\_\_\_\_. **Produção Agrícola Municipal: Culturas Temporárias e permanentes. Bancos de Dados agregados.** PAM/IBGE, 2014. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pam/default.asp?o=18&i=P>> Acesso em: 15 out. 2014.

KOURY, J.; DOS SANTOS R. F.; DOS SANTOS, J. W. **Evolução da cultura da mamona no Brasil.** 2004. In: I Congresso Brasileiro de Mamona: Energia e Sustentabilidade. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/pdf/mamona/167.PDF> >. Acesso em: 10 nov. 2013.

LEIRAS, Adriana. **A cadeia produtiva de biodiesel: uma avaliação econômica para o caso da Bahia.** 2006. 156 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Engenharia Industrial, PUC, Rio de Janeiro, 2006.

MAPA –MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Dendeicultura da Bahia.** Superintendência Regional da Bahia e Sergipe. Agosto 2006.

\_\_\_\_\_. **Balanço Nacional da Cana-de-açúcar e Agroenergia.** 2007. Disponível em: < [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Desenvolvimento\\_Sustentavel/Agroenergia/estatisticas/PDF%20-%20BALANO%20NACIONAL\\_0\\_0\\_0.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Agroenergia/estatisticas/PDF%20-%20BALANO%20NACIONAL_0_0_0.pdf) >. Acesso em 10 jan. 2014.

MENDONÇA, Jackson Ornelas. Agricultura baiana: de onde viemos e para onde vamos. In: BAHIA, Secretaria da Agricultura, Pecuária, Irrigação e Reforma Agrária. **Bahia, cenários de uma agricultura,** Salvador: SPA/SEAGRI, 2001.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (MDA). **Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel: inclusão social e desenvolvimento territorial.** Brasília, DF: MDA, 2011. 46 p.

MME- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Boletim mensal dos combustíveis Renováveis,** Brasília, SPG, 2015.

NAE - Núcleo de Assuntos Estratégicos. **Cadernos NAE-Biocombustíveis,** n. 2, Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República/Secretaria de Comunicação e Gestão Estratégica, Brasília, 2005.

PARENTE, E. J. S. **Biodiesel: uma aventura tecnológica num país engraçado.** Fortaleza: Tecbio, 2003.

PIRES, M. de M. et al. **Biodiesel de mamona: uma avaliação econômica.** 2004. Disponível em: < [http://www.uesc.br/ecodiesel/trab\\_completos/94Biodiesel\\_de\\_%20mamonaPires.pdf](http://www.uesc.br/ecodiesel/trab_completos/94Biodiesel_de_%20mamonaPires.pdf) >. Acesso em: 18 nov. 2013.

SANDE, L. **Diagnostico da cadeia produtiva do dendê no Baixo Sul da Bahia.** Secretaria da Indústria, Comércio e Mineração da Bahia – SICM/BA, 2002.

SANTANA, Alberto Alves de. **Investimentos em Programas de Diferenciação e Diversificação da Produção de Oleaginosas no Brasil.** FAO: Proyecto de Cooperación Técnica Fao/Tcp/ 2910, 2004. p. 103.

SANTOS, R.F. dos. et al. Análise econômica. In: AZEVEDO, D. M. P. de; LIMA, E. F. (ed.). **O agronegócio da mamona no Brasil**. Brasília: EMBRAPA, Informação Tecnológica, 2001. pp. 17-35.

SEMA – SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Os Biomas do estado da Bahia**.

Disponível em: <

<http://www.meioambiente.ba.gov.br/conteudo.aspx?s=BIOBIOMA&p=BIODIVER>>. Acesso em 25 set. 2013.

SILVA, L. C. **Cadeia Produtiva de Produtos Agrícolas**. Universidade Federal do Espírito Santo. Departamento de Engenharia Rural. Boletim Técnico MS 01/05 de 2005. Disponível em: <<http://www.agais.com/manuscript/ms0105.pdf>>. Acesso em: mar. 2012.

SUFRAMA/FGV. **Estudo de viabilidade econômica: Dendê**. 2003. Disponível em: <<http://www.suframa.gov.br>>. Acesso em: 10 nov. 2013.

ZYLBERSZTAJN, D. Economia das organizações. In: ZYLBERSZTAJN, D; NEVES, M. F. **Economia & gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000.