



Brasil – Agosto 2017 - ISSN: 1696-8352

CENÁRIO ATUAL DO MERCADO DE SEMENTES DE PALMA DE ÓLEO NO BRASIL¹

CURRENT SCENERY OF THE MARKET SEEDS IN THE CHAIN OF THE PALM OF OIL IN BRAZIL

Kátia Fernanda Garcez Monteiro-
UNASUR

katiagarcez2009@hotmail.com

Alfredo Kingo Oyamma Homma-
EMBRAPA

alfredo.homma@embrapa.br

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Kátia Fernanda Garcez y Alfredo Kingo Oyamma Homma (2017): "Cenário atual do Mercado de sementes de Palma de Óleo no Brasil", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, Ecuador, (Agosto 2017). En línea:

<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/2017/mercado-sementes-brasil.html>

RESUMO

O estudo analisa o mercado de sementes de palma de óleo nos principais centros de produção, como o Sudeste asiático e América Latina, objetivando obter indicadores de impactos negativos e positivos que comprometem a cadeia produtiva da palma de óleo. Foi realizado levantamento de dados junto às principais empresas nacional e internacional exportadoras de sementes e as características das principais cultivares produzidas e comercializadas no mercado internacional de sementes de palma de óleo. Os resultados indicam que países como Indonésia e Malásia, onde a cultura se desenvolve há pelo menos 100 anos, a produção de sementes (híbridos intraespecíficos e híbridos interespecíficos) está direcionada para atender o mercado local. Identificou-se que a Embrapa possui um dos bancos de germoplasmas de dendê e caiaué mais importantes do mundo e o único programa de melhoramento genético do Brasil com cultivares registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A Embrapa possui sete cultivares de dendezeiro tipo tenera e um cultivar de híbrido interespecífico entre o caiaué e o dendezeiro (HIE OxG), resistente ao amarelecimento fatal contudo, o programa de melhoramento da Embrapa demanda aporte de recurso e estrutura para explorar melhor os recursos genéticos disponíveis, pois muitas ações fundamentais de pesquisa estão paradas. Como indicadores positivos verificam-se a expansão do mercado de óleo de palma América Latina, a ampliação da expertise interna e a logística adequada para exportação.

¹ Parte da Tese de Doutorado da primeira autora, defendida em 2013 na Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA.

Palavras Chave: Importação e exportação de sementes, palma de óleo, BRS Manicoré

Abstract

The study analyzes the market of seeds for palm oil in the main centers of production such as Southeast Asia, Latin America and Brazil, aiming to obtain indicators of positive and negative impacts that compromise the supply chain and the market of palm oil. Survey of a vast database on major exporters of seeds, characteristics of the main cultivars produced and sold in the international market for seeds palm of oil was performed. The results show that in Southeast Asian countries such as Indonesia and Malaysia, where the culture develops at least 100 years, the seed production (the intraspecific hybrids and interspecific hybrids) is directed to serve the local market. In Latin America, the main suppliers of seeds work to advance the breeding, in order to develop materials more productive and resistant to Fatal yellowing (FA) or pudrición del Cogollo (PC) materials. In Brazil the main supplier, Embrapa Western Amazon, conducts research with interspecific hybrids (OXG), which originated to cultivate BRS Manicoré to meet local demand in areas of occurrence of AF. Positives indicators verify the expansion of the palm oil market in Brazil and Latin America, the emergence of an internal expertise, proper logistics for export.

Key word: import and export of seeds, palm oil, BRS Manicoré

INTRODUÇÃO

A produção mundial de óleo de palma vem apresentando um considerável crescimento graças ao aumento populacional (BASIRON, 2007). Hoje, o volume de produção deste óleo alcança mais de 62.000 milhões de toneladas anuais, e é cotado como o principal óleo vegetal para atender o mercado alimentício e de Biodiesel (MONTEIRO, 2013; USDA, 2014)..

Não só os aspectos de planejamento econômico que se deve levar em consideração na implantação de projetos de palma de óleo, mas os aspectos fitossanitários. De acordo com Barcelos et al. (2001); Alvarado et al. (2010); Cunha et al. (2010), a cultura na América Latina está com seu desenvolvimento ameaçado por pragas e enfermidades, principalmente pelo “Amarelecimento Fatal (AF)” ou Pudrición de Cogollo (PC) como é chamado em países de língua espanhola, cujo agente causal é ainda desconhecido, mas que se pode evitar com a seleção de materiais genéticos (híbridos interespecíficos) de palma de óleo de qualidade, disponíveis no mercado.

O híbrido interespecífico entre o dendê e o caiaué (HIE OxG) apresenta resistência ao amarelecimento fatal (AF) (Cochard et al., 2005; Alvarado et al., 2010) além de outras características favoráveis, como menor crescimento em altura, colheita distribuída durante o ano, maior tempo para beneficiamento após a coleta do cacho e na produção de um óleo com maior teor de insaturados. Além disso, como o AF é associado com áreas com menor déficit hídrico, o HIE OxG permite o plantio nestas áreas, que além de serem mais produtivas, oferecem a oportunidade da expansão da cultura em diferentes localidades

Porém, alguns aspectos negativos limitam a expansão em grandes áreas de plantios comerciais com HIE OxG, como a necessidade de polinização assistida, baixa produção de

cachos e baixa taxa de extração industrial de óleo. Por outro lado o bom desempenho agrônômico é obtido apenas com a utilização de polinização assistida, que representa elevado custo e demanda de mão de obra (BARCELOS et al., 2000; BARCELOS et al., 2001; CUNHA e LOPES, 2010; MACÊDO et al., 2010). Estes fatores negativos tendem a impulsionar o setor a adquirir material genético do tipo híbrido intraespecífico tenera (*Elaeis guineensis*) para as áreas não acometidas pelo AF.

Ressalta-se o programa de PD & I de Palma de Óleo da Embrapa, atualmente como um dos mais importantes em curso no Brasil e que tem na pesquisa do melhoramento genético de cultivares desta espécie como prioridade de onde vem sendo apoiado pelo governo federal desde 2010, no sentido de atender às demandas internas de empresas de óleo de palma no país, principalmente aquelas localizadas no estado do Pará. No entanto, a capacidade produtiva da Embrapa Amazônia Ocidental está entre 4,5 a 5 milhões de sementes, além de outros 5 milhões de sementes em parceria com agroindústrias de óleo de palma no Pará, quantidade insuficiente para atender a demanda de programas em larga escala desta cultura no país.

O desenvolvimento do programa de melhoramento genético como o da Embrapa é uma questão de soberania tecnológica do Brasil, que corre o risco de ter uma dependência total de material genético desenvolvido por outros países, caso o país não desenvolva uma política efetiva e continuada de apoio ao desenvolvimento de pesquisas e centros de produção de sementes no país. Nesse sentido o artigo tem como objetivo analisar o comportamento do mercado de sementes no Brasil em relação à América Latina e Sudeste asiático, assim como, identificar os principais indicadores de impactos negativos e positivos que comprometem a produção de sementes de palma de óleo no país.

Características de Governança no mercado internacional de sementes de palma de óleo.

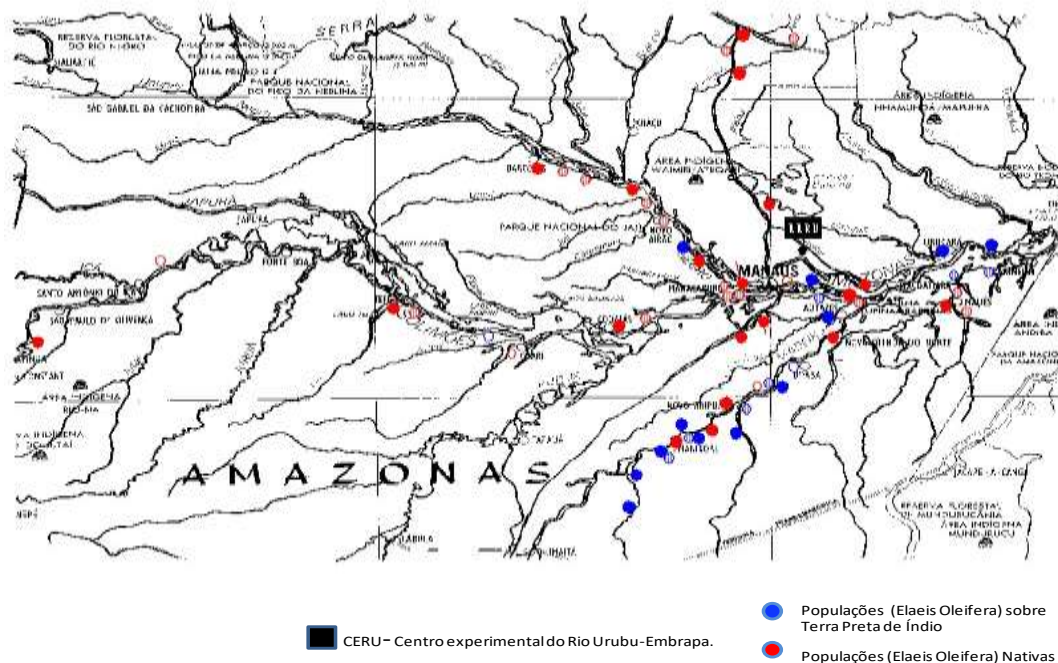
Durante os últimos 20 anos, consumo global de óleos vegetais aumentou consideravelmente. Porém, este crescimento envolveu um processo de adaptação para novas tendências do mercado consumidor, baseada no consumo orientado para uma alimentação saudável e, isso fez com que aumentasse a competição entre indústrias para este tipo de posicionamento de produto no mercado de alimentos (FAO, 2014).

Considerando que as tendências de consumo mundiais mostram uma preferência para a alimentação natural e com alto valor nutricionais, o óleo de palma obteve de materiais híbridos OxG uma alternativa saudável para cobrir diariamente exigências de gorduras e vitaminas gordura solúvel para as populações carentes. A alta concentração de componentes secundários representa uma alternativa comercial para obter caroteno, vitamina E (tocopherols e tocotrienols) e sterols de alta aplicação na indústria alimentícia (FAO, 2014). Estas vantagens comparativas de óleos das diferentes variedades de palma de óleo deveriam facilitar aceitação no mercado consumidor deste óleo. Por isto, é necessário estabelecer exigências gerais e específicas para caracterizar óleo de palma com alto percentual em ácido de oléico como o HIE (OxG) (FAO, 2014).

A palma de óleo é uma planta monocotiledônea que pertence à família *Arecaceae* da ordem Arecales, planta de característica monóica com formação de inflorescência masculinas e femininas na mesma planta, com alternância de ciclos de floração, que dependem de fatores genéticos, idade e fatores ambientais. (CORLEY e TINKER, 2008; LOOR, 2008; PESCE, 2009; ALVES, 2011).

A cultura apresenta duas espécies de grande valor econômico e genético. A espécie *Elaeis guineensis* Jacq. de origem do continente africano, amplamente utilizada pelo setor agroindustrial e a espécie *Elaeis oleífera* (Kunth) Cortés, chamada de caiaué, encontrada em países do continente americano (OOI et al., 1981). No Brasil, plantas de *Elaeis oleífera* foram observadas ao longo da bacia do rio Amazonas em solos altamente férteis como os de Terra Preta de Índio (TPI) no estado do Amazonas, conforme se verifica na Figura 1 (VIÉGAS e MULLER, 2000; RODRIGUES et al., 2005; PESCE, 2009; DENPASA, 2012).

Figura 1 - Mapa de localização de plantas *Elaeis oleífera* na bacia do rio Amazonas.



Fonte: Denpasa, 2011.

Segundo a literatura, a diferença pedoclimática de alguns lugares de ocorrência destas espécies deve ter influenciado no seu desenvolvimento e, assim, as duas espécies diferem, tanto nas plantas, quanto nos frutos e ainda nas suas porcentagens de óleo. No entanto, algumas características da *Elaeis oleifera* fazem desta espécie ser preferida entre melhoristas para realizar pesquisas nos aspectos de melhoramento genético para produção de sementes híbridas, pois possui maior resistência a doenças, baixo crescimento e boa adaptação a baixos índices pluviométricos (BARCELOS et al., 2001; CUNHA et al., 2010; ALVES et al., 2011).

A expansão mundial da cultura da palma de óleo ocorreu com a espécie *Elaeis guineensis* Jacq. realizada através de uma somatória de forças entre o poder público e o setor privado, com investimentos em pesquisas agrônomicas buscando o aumento da produtividade e resistência a pragas e doenças. Por exemplo, numa companhia malasiana com condições favoráveis, a produção de óleo aumentou de 1,3 toneladas de óleo por hectare em 1950, para 5,4 em 1990, mas aparentemente apenas metade do progresso foi devido à seleção. Sob condições menos favoráveis na Costa do Marfim, o material plantado tinha um potencial produtivo de 2,9 toneladas de óleo por hectare por ano. Em 1998, o potencial produtivo foi de 4,1 (COCHARD et al., 2005).

Os maiores centros produtores de óleo de palma no mundo, como a Indonésia e Malásia, possuem larga experiência e conhecimento no setor de sementes desta planta. A exemplo da Indonésia, maior produtor mundial de óleo de palma, representa uma fatia superior a 53% no mercado mundial de sementes, com consumo interno da ordem de 195 milhões de sementes até 2009 (LIWANG, 2009). Ainda de acordo com o mesmo autor, o rápido crescimento da indústria de óleo de palma na Indonésia provocou desequilíbrios na oferta e demanda como a falta de sementes de qualidade. Existem na Indonésia 11 empresas

produtoras de sementes de palma de óleo com capacidade de produzir 250 milhões de sementes por ano (LIWANG, 2009). Por outro lado, a Malásia corresponde em mais de 21% deste mercado, assim como, os principais países produtores de óleo de palma na América Latina e África correspondem juntos com 15% da produção de sementes desta espécie, conforme a Tabela 1 (LIWANG, 2009).

Tabela 1- Cenário mundial de produção de sementes de palma de óleo.

País/Continentes	Produção de Sementes (Milhões)	Produção de sementes (%) no mercado internacional
Indonésia	195	53
Malásia	72	21
América Central e Sul	40	11
África	15	4

Fonte: Monteiro, 2013

Neste cenário a Malásia produziu em 2011, 80 milhões de sementes, sendo que 50 milhões foram destinados para atender a demanda interna e 30 milhões para atender o mercado internacional (ISMAIL, 2011). O governo malaio trabalha ainda em sistema de convênio para fornecimento de sementes com os governos da Colômbia, Honduras, Equador e Tailândia no sentido de disseminar a semente produzida no país.

Desde os anos 1970 os governos da Malásia e Indonésia têm limitado a exportação de sementes de palma de óleo. A produção de sementes nesses países foi direcionada primeiro para atender o suprimento do mercado local, bem como, estes países investem fortemente na proteção dos direitos da propriedade intelectual e industrial do setor de sementes, o que pode ser observado conforme ISMAIL (2011) com as sementes da marca Yangambi, produzida pela Federal Land Development Authority² (FELDA), que representa um significativo domínio no plantio de palma de óleo no mundo.

Verificou-se que a marca Felda Yangambi é de grande expressão no mercado internacional de sementes de palma de óleo, pela inovação tecnológica e lidera as vendas para o principal centro consumidor, no Sudeste Asiático, sendo adquirida tanto por agroindústrias de grande porte como para pequenos agricultores locais. É bastante solicitada pois consegue atingir até 8 t/óleo/ano em condições experimentais. Em países do Sudeste Asiático se consegue atingir os melhores desempenhos de produção de óleo por hectare desta cultivar.

²FELDA (The Federal Land Development Authority) é uma agência governamental da Malásia, sendo considerado o maior produtor individual de óleo de palma com cerca de 811.000 hectares plantados na península da Malásia, opera ainda em usinas de extração de óleo de palma na Indonésia. Criada em 1956 com objetivo de desenvolver as áreas mais pobres da Malásia com cultivos de seringueira, porém, foi somente nos anos de 1960 que a agência iniciou os primeiros plantios com palma de óleo (FELDA, 2013).

Um reflexo da importância do setor de sementes para o mercado da palma de óleo pode ser observado no Sudeste Asiático, como exemplo, a Malásia que é o segundo maior produtor de óleo de palma, necessita por ano entre 60 a 80 milhões de sementes de palma de óleo (ISMAL, 2011).

O contexto da produção de sementes de híbridos intraespecíficos e interespecíficos de óleo de palma na América Latina e Brasil.

Depois do Sudeste Asiático a América Latina representa um importante mercado exportador e importador de sementes de palma de óleo. Na década de 1970 o HIE OxG se mostrou com baixa produtividade no mercado regional, motivo pelo qual não foram aceitos para produção em larga escala comercial. No final da década de 1980 os principais centros de pesquisa enviam esforços com novos cruzamentos com mãe oleífera amazônica de origem dos municípios de Coari e Manicoré, Estado do Amazonas, onde apresentaram melhores resultados produtivos e foram economicamente sustentáveis em longo prazo (BARCELOS et al., 2005; SILVA, 2006; CUNHA et al., 2009 e 2010).

Algumas empresas de expressão no setor de sementes, como a ASD da Costa Rica, a UNIPALM do Congo, PALMELIT da França, La Cabaña da Colômbia, sócia da PALMELIT, operam em três continentes, em sua grande maioria são associadas a empresas de sementes da Indonésia e Malásia, que podem conceder licenças para produção e comercialização de suas cultivares, especialmente os híbridos interespecíficos, em outros países (DURAND-GASSELIN e COCHARD, 2012).

Na Costa Rica, o programa de melhoramento genético da ASD (Agricultural Services & Development) está concentrado em três áreas principais como destaca (ALVARADO et al., 2010) entre estas estão: a) o desenvolvimento de variedades *E. guineensis*; b) a seleção de plantas de palma oleífera para a produção de híbridos interespecíficos c) o desenvolvimento de materiais genéticos compostos de cruzamentos de genes de *E. guineensis* e *E. oleífera*. Ainda de acordo com os mesmos autores o programa de melhoramento da Costa Rica teve início na década de 70, onde tem permitido desenvolver mais de dez variedades de sementes de palma, com as quais são responsáveis por 12 milhões de hectares de plantações desta cultura em todo o mundo.

Porém, neste mercado de sementes, o HIE OxG tem sido utilizado em algumas plantações da América Latina, mas que possuem alguns inconvenientes como o tamanho grande das folhas e a necessidade de realizar a polinização assistida, características estas que necessitam ser trabalhadas para consolidar com segurança a sua exploração comercial em larga escala (ALVARADO et al., 2010).

As Tabelas 2 e 3 apresentam as principais características de sementes de origem *Elaeis guineensis* Jacq. e *Elaeis oleífera* de híbridos diferentes. As sementes de origem de híbridos interespecíficos (pais pertencem a espécies diferentes) apresentam óleos com composição química diferente do híbrido intraespecífico (pais da mesma espécie), especialmente com um maior teor de insaturados, produção de óleo da polpa e da amêndoa

menor (BARCELOS et al., 1987; BARCELOS et al., 2001; PESCE, 2009; CUNHA et al., 2010; GOMES JR, 2010).

Tabela 2- Percentual de óleo nas espécies *Elaeis guineensis* e *Elaeis oleifera* na Amazônia.

Partes do Fruto	<i>Elaeis guineensis</i> (%)	<i>Elaeis oleifera</i> (%)
Óleo de Palma	53,75	46,96
Óleo da Amêndoa	46,55	34,7

Fonte: Cunha et al.,2010

Tabela 3- Propriedades químicas e físicas dos óleos das espécies *Elaeis guineensis* e *Elaeis oleifera* na Amazônia.

Propriedades	<i>Elaeis oleifera</i> (Máximo)	<i>Elaeis guineensis</i> (médias)	Óleo de Amêndoa (Elaeis oleifera)	Óleo de Amêndoa (Elaeis guineensis)
Ponto de fusão inicial (°C)	22	25	28,5	24
Ponto de fusão completo (°C)	30	33	30,2	28
Ponto de solidificação (°C)	21,9	Variável	27,3	25
Índice de saponificação (mg/KOH/g)	197,1	200	232,5	246,9
Índice de Iodo (g/100g)	78,15	55	25,49	17,25
Índice de refração (Zeiss a 40° C)	48,5	43,5	40,5	36,9
Ácidos graxos livres em ácido oleico (%)	29,82	40	0,55	6

Fonte: Adaptado de Pesce,2009

Na Tabela 4 observam-se as principais empresas na América Latina e a projeção do volume de produção de sementes de palma de óleo que será comercializado por empresa no período de 2012 a 2020. Verifica-se a maior disponibilidade de fornecimento para o material do tipo Tenera (DxP) entre as principais empresas de sementes analisadas.

Embora haja um crescimento considerável para a produção do HIE OxG em todas as empresas analisadas, verifica-se que as empresas ASD, Palmelit, La Cabaña e Murgas & Lowe possuem maiores quantidades e diversidades disponíveis de híbridos, como o (DxP), para comercialização na região. Ainda na Tabela 4, verifica-se o interesse na expansão na produção de sementes da Embrapa em Belém e Manaus, a partir de 2010, ação impulsionada pelo programa da palma de óleo sustentável destinada a atender as metas de expansão do setor agroindustrial com óleo de palma no país.

Tabela 4 - Demanda de sementes (1.000 unidades) de palma de óleo para a América Latina.

Fornecedor Empresa	Material Genético Tipo de Material	Quantidades Disponíveis (1.000 Sementes Pré/Germinadas)								
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ASD (Costa Rica)	Tenera (DxP)	15.000	25.000	25.000	25.000	30.000	30.000	35.000	35.000	40.000
	Híbridos(OxG)	500	600	700	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500	2.000
	Total de Sementes	15.500	25.600	25.700	26.000	31.000	31.000	36.500	36.500	42.000
	Área plantável (180 Sem/Ha)	86.444	142.667	143.889	146.389	175.000	176.111	206.667	207.222	238.889
PALMELIT (Equador)	Tenera (DxP)	10.000	12.000	12.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
	Híbridos(OxG)	2.000	2.000	2.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
	Total de Sementes	12.000	14.000	14.000	19.000	19.000	19.000	19.000	19.000	19.000
	Área plantável (170 Sem/Ha)	70.588	82.353	82.353	111.765	111.765	111.765	111.765	111.765	111.765
MURGAS & LOWE (Colômbia)	Tenera (DxP)	2.500	2.500	2.500	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
	Híbridos(OxG)	-	100	100	100	100	1.000	1.000	1.000	1.000
	Total de Sementes	2.500	2.600	2.600	3.100	3.100	4.000	4.000	4.000	4.000
	Área plantável (170 Sem/Ha)	14.706	15.294	15.294	18.235	18.235	23.529	23.529	23.529	23.529
LA CABAÑA (Colômbia)	Tenera (DxP)	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
	Híbridos(OxG)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
	Total de Sementes	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
	Área plantável (170 Sem/Ha)	47.059	47.059	47.059	47.059	47.059	47.059	47.059	47.059	47.059
EMBRAPA/MANAUS	Tenera (DxP)	2.000	2.500	2.500	2.500	4.500	4.500	4.700	5.000	6.000
	Híbridos(OxG)	300	300	500	600	700	800	900	1.000	1.000
	Total de Sementes	2.300	2.800	3.000	3.100	5.200	5.300	5.600	6.000	7.000
	Área plantável (170 Sem/Ha)	13.529	16.471	17.647	18.235	30.588	31.176	32.941	35.294	41.176
EMBRAPA/BELÉM	Tenera (DxP)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	4.000	5.000	6.000
	Híbridos(OxG)	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500
	Total de Sementes	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	8.500	9.500	10.500
	Área plantável (170 Sem/Ha)	0	0	0	0	0	0	23.529	29.412	35.294
EMBRAPA/DENPASA	Tenera (DxP)	nd	nd	nd	nd	4.680	7.300	10.500	10.500	10.500
	Híbridos(OxG)	2.500	2.500	2.500	3.500	4.500	5.500	5.500	5.500	5.500
	Total de Sementes	2.500	2.500	2.500	3.500	9.180	12.800	16.000	16.000	16.000
	Área plantável (170 Sem/Ha)	23.765	28.235	28.235	40.588	75.765	108.235	127.059	127.059	127.059
TOTAL GERAL	Total de Sementes	47.300	60.000	60.300	67.200	79.980	84.600	93.600	94.000	100.500
	Área plantável (170 Sem/Ha)	169.647	189.412	190.588	235.882	283.412	321.764	342.353	344.706	350.588

Fonte: Adaptado de BARCELOS, 2011 e Dados da pesquisa.

Na América Latina a empresa de maior expressão no mercado de sementes de palma é a ASD da Costa Rica, que atua em toda a região do continente americano comercializando as principais variedades, como: Deli x Ghana, Deli x Nigéria, Deli x La Mé, Tanzania x Ekona, Bamenda x Ekona, Compacta x Ghana.

No manejo varietal de uma plantação deve se evitar plantar apenas um cultivar de dendezeiro, e deve se observar a origem para buscar maior diversificação. Materiais muito femininos, apesar de possuírem bom potencial produtivo, produzem pouca quantidade de inflorescências masculinas, principalmente no período juvenil, demandando polinização assistida neste período. A diversificação com outros materiais genéticos mais masculinos pode contribuir para reduzir esta deficiência de pólen. A diversificação com materiais genéticos com picos de produção diferenciados, promove a redução da sazonalidade da safra, melhorando a distribuição da produção, renda, demanda por mão de obra, permitindo também o melhor aproveitamento da unidade industrial, reduzindo custos agrícolas e industriais. Além disso, é de se esperar que uma plantação com materiais genéticos diversificados apresente menor vulnerabilidade genética a estresses bióticos e abióticos. Contudo, deve se tomar cuidado com a diversificação, que deve ser sistematizada. O plantio de materiais genéticos diferentes em mesma linha de plantio gera problemas operacionais, principalmente na colheita, pois materiais genéticos diferentes costumam apresentar diferentes taxa de crescimento em altura (GOMES JUNIOR, 2010).

A cultivar BRS Manicoré como alternativa para as áreas acometidas com o Amarelecimento Fatal (AF) na Amazônia.

Os primeiros cruzamentos do programa de melhoramento genético de palma de óleo da Embrapa ocorreram na década de 1980 no Campo Experimental do Rio Urubu (CERU) - Embrapa Amazônia Ocidental, localizado no Município de Rio Preto da Eva, a 140 Km de Manaus, com o objetivo de desenvolver um importante programa de melhoramento genético que pudesse melhorar os níveis de insaturação do óleo, produzir cultivares com menores taxas de crescimento e responder as inquietações a cerca do grande mal que assolava plantações no Brasil como o AF (OOI et al., 1981). Estes experimentos deram origem ao desenvolvimento de HIE OxG, conforme a Figura 3. Inicialmente foram instalados experimentos para avaliar a capacidade de combinação entre diferentes origens de caiaué e palma de óleo em relação à resistência ao AF. Hoje os estudos estão relacionando estes híbridos com o aumento da capacidade de produção de óleo em áreas de ocorrência do AF na Região Norte do país (BARCELOS et al., 2001; CUNHA e LOPES, 2010; GOMES JR et al., 2010; DENPASA, 2011).

Os experimentos originaram a cultivar BRS Manicoré com registro no RNC/MAPA em 2009, sendo lançada ao mercado nacional em maio de 2010, no lançamento do Programa de Produção Sustentável de Óleo de Palma (Cunha e Lopes, 2010). Os estudos feitos pela Embrapa Amazônia Ocidental, foram realizados em áreas de incidência do AF no Pará (Fazenda Denpasa), Equador e Colômbia. Sendo que para as áreas localizadas no estado do Pará, estas apresentaram melhores resultados para os HIE OxG, obtidos entre a espécie caiaué de origem de Manicoré com palma de óleo africana de origem La Mé. Estes tipos de híbridos não são afetados pelo AF nas condições ambientais da região amazônica, já em

outros países como no Equador e Colômbia, foram verificados menores índices de mortalidade da planta (CUNHA et al., 2010).

A produção de cachos de frutos entre 25 t a 30 t/ha/ano da cultivar BRS Manicoré é similar aos níveis de produção das cultivares da palma de óleo de origem africana, do tipo Tenera , já produzidas pela Embrapa Amazônia Ocidental. No entanto, esta cultivar possui baixa taxa de extração, resultando em produtividade média de 4,5 t a 6,0 t de óleo de palma/ha/ano quando comparada com cultivares de palma de óleo mais produtiva (CUNHA et al., 2010; CUNHA e LOPES, 2010). Comunicações recentes das empresas Marborges e Denpasa, demonstraram que sob polinização assistida a taxa de extração de óleo de palma do HIE OxG BRS Manicoré é superior aos cultivares de dendezeiro.

De acordo com a literatura disponível a cultivar BRS Manicoré apresenta alguns inconvenientes, como menor quantidade de pólen, e menor atratividade das inflorescências para os insetos polinizadores, mesmo em condições favoráveis de clima, solo e manejo, sendo recomendada a prática da polinização assistida para que a cultivar atinja seu potencial genético de produção (CUNHA e LOPES, 2010).

Por outro lado, sem a adoção da prática da polinização assistida ocorrem problemas no desenvolvimento da planta, o que (CUNHA e LOPES, 2010) chamam a atenção para o “aborto de inflorescências, redução do peso dos cachos e da taxa de extração de óleo, condição em que a produção de cachos poderá ser inferior a 10 t/ha/ano e a taxa de extração de óleo reduzida para até 12%”, certamente poderá inviabilizar o plantio desta cultivar caso não sejam adotadas as recomendações de manejo com polinização assistida.

A cultivar BRS Manicoré apresenta como principais características presentes nas Tabelas 6 e 7 coeficientes de desenvolvimento vertical do tronco entre 17 a 24 cm/ano, bem inferior aos números apresentados para as cultivares tradicionais (*Elaeis guineensis* Jacq.) com valores entre 45 a 60 cm/ano. Estas menores taxas de crescimento são pontos positivos, pois favorecem o prolongamento do ciclo produtivo dos plantios comerciais do HIE e facilitam a colheita quando comparado a outras cultivares de palma de óleo. Possui taxa de extração de óleo entre 18 a 20%, com produção de óleo na faixa de 4,5 a 6,0 t/ha/ano, com ciclo de colheita variando de 15 a 21 dias (CUNHA e LOPES, 2010).

Tabela 6: Aspectos produtivos da cultivar BRS Manicoré

Características da cultivar BRS Manicoré	Polinização Assistida	Sem Polinização Assistida
Produção de cachos (t/ha/ano)	25 a 30	< 10
Taxa de extração de óleo (%)	18 a 20	12 a 16
Produção de óleo (t/ha/ano)	4,5 a 6,0	< 1,6
Taxa de extração de óleo de palmiste (%)	3 a 4	nd
Produção de óleo de palmiste (t/ha/ano)	0,75 a 1,20	nd

Fonte: Cunha e Lopes, 2010

Tabela 7- Características da cultivar BRS Manicoré

Crescimento vertical do tronco médio (cm/ano)	17 a 24
Comprimento de folha (m)	>4,5
Início da colheita (meses)	30
Ciclo de colheita (dias)	15 a 21
Acidez do óleo com colheita e processamento regular (%)	<2,0
Ácidos graxos insaturados na composição do óleo (%)	>60

Fonte: Cunha e Lopes, 2010

Observa-se na Tabela 8 o óleo do híbrido BRS Manicoré possui um alto teor de ácidos graxos insaturados e com composição química diferenciada para os ácidos graxos esteáricos e oléicos em relação à espécie *Elaeis guineensis*. Verificou-se maior valor para o ácido graxo oléico com 52,9 % na composição química da cultivar BRS Manicoré enquanto que a cultivar *Elaeis guineensis* apresentou valores entre 38 a 42%. Estes resultados evidenciam as características químicas superiores para esta cultivar, o que é considerado favorável o seu uso para aplicação na indústria alimentícia, pois óleos vegetais com alto teor de ácido graxo oléico possui excelente qualidade nutricional, o que ajuda no combate ao mal colesterol, equilibrando os níveis de lipoproteínas do bom colesterol. Além de possuir alta estabilidade e melhor nível de fluidez e viscosidade podendo ser indicado também para o uso em indústrias químicas, de cosméticos e de biodiesel. De acordo com Gonzalez (2008) óleos com estas características possuem vasta aplicação e potencialidade de uso também para a indústria de aditivos plastificantes, aditivos de tintas, sabões e biocombustível.

Tabela 8: Principais ácidos graxos presentes no óleo de palma.

Ácidos graxos	BRS Manicoré (%)	Elaeis guineensis (%)
Palmitico (C16:0)	31,4	40,5 - 43,0
Palmitoleico (C16:1)	0,2	0,1 - 0,2
Esteárico (C18:0)	3,4	4,9 - 6,0
Oleico (C18:1)	52,9	38,0 - 42,0
Linoleico (C18:2)	11	10,0 - 10,5
Linolênico (C18:3)	0,4	0,2 - 0,3
Saturados	35,6	47,0 - 52,0
Monoinsaturados	53	38,0 - 42,0
Polinsaturados	11,3	10,0 - 11,0

Fonte: Cunha e Lopes, 2010

Conforme Denpasa (2011) desde 2001 várias empresas no estado do Pará vem plantando o híbrido OxG como forma de estabelecer plantios em áreas de ocorrência de AF no estado. Hoje somam mais de 22 propriedades trabalhando com a cultivar BRS Manicoré em uma área de 2.552 hectares localizadas nos municípios de Santa Isabel do Pará, Santa Bárbara, Moju, Santo Antônio do Tauá e Castanhal, estes municípios apresentam áreas de

ocorrência do AF, cuja utilização desta cultivar tem apresentado ótimos níveis produtivos e alta resistência a pragas e doenças.

A demanda brasileira por sementes de palma de óleo.

O considerável crescimento na produção de óleo de palma a partir de 2005 em países do Sudeste Asiático foi responsável por pesados investimentos em tecnologia e pesquisa sobre melhoramento genético das principais espécies desta cultura. No Brasil a produção de óleo de palma ficou estabilizada por mais de 20 anos, sendo impulsionada através do programa de palma de óleo do governo federal em maio de 2010, principalmente com a introdução de contratos entre o segmento da agricultura familiar e agroindústrias no Pará (MONTEIRO, 2013; HOMMA et al., 2014; SANTOS, et al., 2014).

A expansão da atividade no país demandou por parte das agroindústrias de óleo de palma e dos governos estadual e federal a formatação e implementação de políticas direcionadas ao setor de sementes de palma de óleo para atender a crescente demanda local. Por outro lado, a deficiência no fornecimento de sementes no Brasil tem sido apontada por diversos stakeholders e produtores de óleo de palma como um dos principais fatores limitantes da atividade produtiva.

Por se tratar de uma cultura que permanece por mais de 25 anos em produção, requer maior atenção para os aspectos relacionados à origem e qualidade das cultivares utilizada. A não disponibilidade de sementes no mercado brasileiro tem obrigado empresas a importar sementes de países vizinhos como Colômbia, Equador e Costa Rica e países do sudeste asiático como Tailândia e Indonésia, concorrendo para elevar os custos de produção na região, além de riscos fitossanitários. Ressalta-se que hoje a demanda interna por óleo de palma no Brasil é destinada para a indústria alimentícia sendo demandado também pela indústria de biodiesel.

De acordo com Macêdo et al. (2010) em 2008 o setor de sementes no Brasil demandou cerca de 5 milhões de sementes do tipo Tenera, sendo atendidas somente 3% do total desta demanda. Dessa forma, após 5 anos o cenário que se configura demonstra que o setor no país não se encontra preparado para atender na sua totalidade programas de expansão da cultura da palma de óleo, que deverá ser atendida em sua grande maioria por fornecedores internacionais de sementes. Contudo, a expansão dos atuais campos de produção de sementes ou implantação de novos campos de produção de sementes de outros países demandará aproximadamente 8 anos para produzir sementes de qualidade³. Isso se configura um importante gargalo da cadeia produtiva da palma de óleo para ser solucionado pelos

³ A produção de sementes de óleo de palma “ocorre a partir de genitores do segundo ciclo de seleção recorrente recíproca que foram avaliados em uma rede de experimentação coordenada pelo Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (Centro de Cooperação Internacional de Pesquisa Agrônômica para o Desenvolvimento – Cirad) com quatro estações de pesquisa (La Mé – Costa do Marfim, La Dibamba – Camarões, Bangun Bandar e Aek Kwasan – Indonésia e Rio Urubu – Brasil”).(CUNHA et al., 2007).

principais atores envolvidos (governos e produtores) nesta atividade em um curto espaço de tempo.

No estado do Pará estão localizadas as principais agroindústrias de óleo de palma do país, representando a maior fatia (95%) da produção nacional. Estas empresas recorrem à importação de sementes como forma de suprir suas necessidades e como estratégia de diversificação do material utilizado em seus plantios. A Tabela 8 verifica-se que nos próximos 5 anos as principais agroindústrias instaladas no estado demandarão cerca de 32.365.500 sementes de óleo de palma para atender novas áreas de expansão desta cultura no estado. Isso certamente obrigará as grandes agroindústrias do setor a importar sementes de fornecedores da América Latina e do Sudeste Asiático.

Tabela 8 - Metas de expansão e demandas por sementes por agroindústrias de óleo de palma no estado do Pará.

Empresa	Área Plantada (Ha)	Metas de expansão 2015-2018	Produção de óleo de palma (t/ano)	Demanda/Sementes
ADM	>5.000	24.000	54.000	1.716,000
Agropalma	42.000	51.000	148.000	2.002,000
Dentamá	5.546	5.600	28.000	715,000
Denpasa	1.750	10.000	3.317	1.430,00
Palmasa	4.200	5.000	8.600	715,000
Marborges	4.671	5.500	14.600	786,500
Mejer	6.500	5.000	18.000	1.001,00
Petrobras/Galp	>5.000	70.000	120.000	10.000,000
Vale/Biopalma	> 60.000	80.000	28.000	14.300,000
Fornecedores Independentes de CFF	35.333	nd	nd	nd
Total	170.000	256.100	422.517	32.665,500

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

Estima-se que a demanda brasileira deverá ser atendida em menos de 10% nos próximos anos por fornecedores locais. Apesar de esforços da Embrapa Amazônia Ocidental e seus colaboradores, como a empresa Denpasa no Pará, na produção e comercialização de sementes. No final do ano de 2012 foram lançadas no mercado local cerca de 3 milhões de sementes de híbrido BRS Manicoré para atender parte da demanda nacional. Vale ressaltar que por motivo da grave crise fundiária instalada no estado do Pará, grande parte das empresas de palma estão sem perspectivas de expansão para novas áreas, além de problemas de restrições de acesso ao crédito por parte da agricultura familiar, onde também tem seu campo limitado de expansão. Fatores estes que contribuiriam para que a capacidade de produção atualmente a capacidade de produção da Embrapa/Denpasa com o híbrido se tornasse superior a demanda local.

Identificou-se que para se produzir e comercializar novas cultivares no país será necessário seguir as normas contidas no manual VIGIAGRO – IN 36/2006, a exportação de material de propagação vegetal (sementes), que deverão estar enquadradas às disposições do regulamento da lei de sementes e instruções normativas complementares estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, sob as exigências de acordos e tratados que regem o comércio internacional. A legislação brasileira destaca que para efeitos de exportação de cultivar protegida no Brasil, será permitida apenas mediante autorização do detentor do direito de proteção. A exportação só poderá ser realizada por produtor ou comerciante inscrito no RENASEM e a cultivar deverá estar inscrita no Registro Nacional de Cultivares (RNC) (FRANZ, 2011).

A solicitação de autorização para exportação de material de propagação será protocolada no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, na unidade federativa onde o interessado esteja estabelecido, para constituição do respectivo processo, observado o disposto no Regulamento da Lei de Sementes e em normas complementares.

Para as cultivares importadas no país deve-se levar em consideração os aspectos de fitossanidade a IN 23/2004 que internaliza o Standard dos Estados Partes do MERCOSUL, estabelece as categorias de risco e requisitos fitossanitários harmonizados, aplicados pelas Organizações Nacionais de Proteção Fitossanitária - ONPFs para o ingresso de Produtos Vegetais (FRANZ, 2011).

Nota-se nas **Tabelas 9 e 10** a origem das sementes adquiridas no estado do Pará por 7 das agroindústrias de palma de óleo, desde empresas da Colômbia, Costa Rica, Equador e Tailândia. As principais cultivares comercializadas no estado, segundo o MAPA em 2012, foram MARBORGES INDUCOARI, ASD-DG, ASD-DN, ASD-CG, ASD-DN, ASD-DC, ASD-DL, ASD-DLM, ASD-CC, INDOCOARI-24019, ASD-AM, CIRAD-DLM, INDUCOARI-20642, representando um montante comercializado superior a U\$ 16.948.120,00. Neste universo de empresas compradoras de sementes no estado observa-se o forte investimento da agroindústria Vale/Biopalma na aquisição de mais de 9 milhões de sementes para atender o projeto de expansão de novas áreas com palma de óleo no estado. Isto representa uma fatia significativa deste setor que está deixando de gerar e agregar valor para os produtos nacionais, além de não gerar divisas para o país.

Tabela 9- Volume de importação de sementes ano 2013 no estado do Pará.

Empresa	Cultivar	Quantidade	Valor US\$ (CIF)	Valor US\$ (FOB)
Agropalma	Inducuari 20 642	3.200	6.555	6.400
Vale/Biopalma	SI	SI	0	SI
Dentauá	ASD DN 25 249;ASD CG 25 254;ASD AM 28 188	54.000	68.200	66.405
Marborges	SI	SI	0	SI
Mejer	SI	SI	0	SI
PalmaTec	CIRAD 26 304	8.000,00	1.548,00	8
Palmasa	SI	SI	0	SI
PBIO	SI	SI	0	SI

Fonte:MAPA,2014

SI=Sem Informação

Tabela 11 – Volume de importação de sementes ano 2011 no estado do Pará.

Empresa	Cultivar	Quantidade	Valor US\$ (CIF)	Valor US\$ (FOB)	País Origem
Agropalma	ASD-DG	220.000	212.500	217.859	Costa Rica, Equador
Vale/Biopalma	ASD-DG,ASD-DN,ASD-CG,ASD-DN,ASD-DC,ASD-DL,ASD-DLM,ASD-CC,INDUCOARI-24019,CIRAD-DLM.ASD-AM.INDUCOARI-20642	3.932.625	5.121.038	4.638.872	Equador, Colômbia, Costa Rica.
Dentauá	SI	50.000	146.720	144.000	Colômbia
Marborges	SI	SI		SI	SI
	ASD-DN,ASD-DG,ASD-BE,ASD-TE,ASD-AM,ASD-CG,ASD-CN,ASD-DC	364.000	380.850	367.665,00	Costa Rica
Mejer	SI	SI	SI	SI	SI
Palmasa	ASD-DG,ASD-DN,ASD-CN,ASD-CG,	843.000	927.675	912.200	Equador, Costa Rica
PBIO					

Fonte: Mapa, 2013SI-Sem Informação

Tabela 10 - Volume de importação de sementes ano 2010 no estado do Pará.

EMPRESA	CULTIVAR	QUANTIDADE	VALOR US\$ (CIF)	VALOR US\$ (FOB)	PAÍS ORIGEM
Agrupada	MAKBORGES INDUCIAE, THAI-DL-Y ASD-CN, ASD-CG, ASD- DC, ASD-	430.360	745.491	731.052	Trânsito/Colômbia/Costa Rica
Vale/Biopalma	INJINDUCOAE, CIRAD- DEM, ASD-IN, ASD- DL, ASD-CG, ASD- CN, ASD-DC	5.138.500	5.346.670	5.308.065	Costa Rica, Equador, Colômbia
Dentoni	SI	SI	SI	SI	SI
Makborges	INDUCOAE	30.000	55.345	54.000	Colômbia
Majer	ASD-DG, ASD-IN, ASD- DL	414.000	468.180	449.151,00	Costa Rica
Palmira	ASD-DL, ASD-CG	50.000	50.000	48.150	Costa Rica
PHO	ASD-DG, ASD-IN, ASD- DL, CIRAD-DEM, ASD- CN, ASD-DC	3.311.700	3.222.601	3.102.106	Equador, Costa Rica,

Fonte: Monteiro, 2013.

SI: Sem Informação

CONCLUSÃO

O estudo identificou que o mercado de sementes de palma de óleo possui alguns gargalos que necessitam de atenção especial, como: o aumento da capacidade produtiva de sementes com excelentes níveis produtivos em larga escala em um curto espaço de tempo com melhor relação custo benefício.

Países do sudeste asiático como Indonésia e Malásia, os maiores produtores mundiais, estão direcionando a produção de sementes para o atendimento da demanda interna destes países. Isto significa que há desequilíbrios na oferta e demanda de sementes da cultura em nível mundial, mas que poderá ser solucionado com o desenvolvimento de políticas públicas e acordos de cooperação entre os principais países produtores no mundo.

Em relação a América Latina, a franca expansão da produção do óleo de palma tem colocado em alerta os principais fornecedores de sementes quanto ao desenvolvimento de políticas públicas para combater a principal anomalia que vem comprometendo a expansão da cultura em vários países do continente americano, como o Amarelecimento Fatal (AF) ou Pudrición del Cogollo (PC), o que tem contribuído para aquecer o mercado de sementes na região.

Os principais indicadores de impacto para o setor de sementes no Brasil, estão relacionados com a reduzida capacidade de fornecimento de sementes pela Embrapa Amazônia Ocidental e a descontinuidade de programas de pesquisas sobre melhoramento genético da espécie *Elaeis guineensis* e *Elaeis oleifera* no país que colocaram em fragilidade o setor no país.

O limitado campo de unidades produtivas de sementes no Brasil é insuficiente para atender a demanda futura de sementes desta cultura para atender o mercado de biodiesel

como o B7 e a indústria alimentícia. Sugere-se que o setor de sementes no país implemente e fortaleça novas unidades de produção de sementes em parceria com Embrapa, agroindústrias, universidades.

AGRADECIMENTOS:FAPESPA, DENPASA, AGROPALMA, VALE/BIOPALMA, DENTAUÁ, MARBORGES, MEJER, PETROBRAS BIOCOMBUSTÍVEL, ASD, FAO, Embrapa Amazônia Oriental e Embrapa Amazônia Ocidental, Sistema de Fiscalização Agropecuária/MAPA-PA.

REFERÊNCIAS

- ASD. **Mejoramiento genético**. Disponível em:< <http://www.asd.cr.com/index.php/contenidos/24/ver>> Acesso em :10-12-2012
- ALVES, S. A. O. **Sustentabilidade da agroindústria do Estado do Pará**. Tese (Doutorado em Ciências). Escola Superior de Agricultura, “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, 2011. 161 p.
- APROBIO. **Biodiesel e Palma: Demandas e Oportunidades**. Câmara técnica setorial da cadeia produtiva da palma de óleo. Brasília, 2012. 23 p.(Documento técnico).
- ALVARADO, A.; ESCOBAR, R.; PERALTA, F. El programa de mejoramiento genético de la palma aceitera de ASD Costa Rica y su contribución a la Industria. **ASD Oil Palm Papers**, nº 34, p.1-32, 2010.
- BARCELOS, E ; PACHECO, A. R.; MÜLLER, A. A.; VIÉGAS, I. J. M.; TINOCO, P.B. **Dendê**: informações básicas para seu cultivo. Embrapa-DDT, Brasília, DF. 1987. 40 p.
- BARCELOS, E.; NUNES, C. D. M.; CUNHA, R. N. V. **Melhoramento genético e produção de sementes comerciais de dendezeiro**. In: VIÉGAS, I.J.; MÜLLER, A.A. (Eds). A cultura do dendezeiro na Amazônia brasileira. Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA/ Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, 2000. p.145-174.
- BARCELOS, E.; CUNHA, R. N. V. da; NOUY, B. Recursos genéticos de Dendê (*Elaeis guineensis*, Jacq.) e *Elaeis oleifera* (Kunth), Cortés) disponíveis na Embrapa e sua utilização. In: MÜLLER, A. A.; FURLAN JÚNIOR, J. (Eds). **Agronegócio do dendê**: Uma alternativa social,econômica e ambiental para o desenvolvimento sustentável da Amazônia Embrapa Amazônia Oriental, Belém, 2001. p.131-143.
- BARCELOS, E. Disponibilidades de sementes de palma de óleo no mercado. In: Reunião da câmara técnica da palma de óleo. Brasília, 2011 30 p. (Documento técnico).
- BRASIL. Programa de Produção Sustentável da Palma de Óleo no Brasil. Brasília, DF, 2010. 9 p.
- BASIRON, Y. Palm oil production through sustainable plantations. *European Journal of Lipid Science Technology*. v.109. p.289-295, 2007.
- CORLEY, R.H.V.; TINKER, P.B. *The Oil Palm*. 5 edition. Blackwell Science. 2008. 592p.
- COCHARD, B.; AMBLARD, P. ; DURAND-GASSELIN, T. Oil palm genetic improvement and sustainable development. *Oléagineux Corps Gras Lipides*. V. 12, p. 141-147, 2005.
- CUNHA, R.N.V. da; LOPES, R.; GOMES JUNIOR, R.A.; RODRIGUES, M. do R.L.; TEIXEIRA, P.C.; ROCHA, R.N.C. da; LIMA, W.A.A.Material genético utilizado para a produção sustentável da cultura da palma de óleo na Amazônia. In: FREITAS, P. L.; TEIXEIRA, W.G (Ed.).

Zoneamento agroecológico, produção e manejo para a cultura da palma de óleo na Amazônia. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2010. 216 p.

CUNHA, R. N. V. da; LOPES, R. BRS Manicoré: híbrido interespecífico entre o caiaué e o dendezeiro africano recomendado para áreas de incidência de amarelecimento-fatal. Manaus, 2010. 4p. (Comunicado técnico nº 85).

CUNHA, R. N. V. da; LOPES, R.; BARCELOS, E.; RODRIGUES, M. R. L.; TEIXEIRA, P. C.; ROCHA, R. N. C. Produção de híbridos interespecíficos entre o caiaué (*Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés) e o dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.). In: Congresso brasileiro de plantas oleaginosas, óleos, gorduras e biodiesel. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2005. p. 292-297.

CUNHA, R. N. V.; LOPES, R.; ROCHA, R. N. C.; LIMA, W. A. A.; TEIXEIRA, P. C.; BARCELOS, E.; RODRIGUES, M. R. Domesticação e melhoramento do caiaué. In: BORÉM, A.; LOPES, M. T. G.; CLEMENT, C. R. (Ed.). Domesticação e melhoramento: espécies amazônicas. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2009. p. 275-296.

CUNHA, R. N. V.; LOPES, DANTAS, R.; J. C. R. Procedimentos para produção de sementes comerciais de dendezeiro na Embrapa Amazônia Ocidental. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2007. (Documento Técnico nº54). 34p.

CLEMENT, C. R.; LLERAS, P.; VAN LEEUWEN, J. O potencial das palmeiras tropicais no Brasil: acertos e fracassos das últimas décadas. Agrociencias, Montevideu, v.9, p.67-71, 2005.

DURAND-GASSELIN, T. COCHARD, B. Oil palm seed distribution. [Oléagineux, Corps Gras, Lipides. Dossier. v.2, nº. 2, p.148-153, 2005.](http://www.jle.com/en/revues/agro_biotech/ocl/e-docs/00/04/10/6C/article.phtml) Disponível em:<http://www.jle.com/en/revues/agro_biotech/ocl/e-docs/00/04/10/6C/article.phtml>. Acesso em :21-01-2013.

DENPASA. Cultivar BRS Manicoré. In: Reunião da Câmara Técnica da Palma de Óleo. Brasília, 2011. (Documento técnico). 29 p.

FAO. Codex Alimentarius Commission. Discussion paper on addition of palm oil with high oleic acid (OxG). Roma, 2014. 11 p. Disponível em:

FRANZ, C. A. Análise de risco de praga para sementes da palma de óleo. Departamento de Sanidade Vegetal – DSV/SDA/MAPA. Brasília, 2011.(Documento técnico).37 p.

FELDA. Disponível em: < <http://www.feldaholdings.com/content.php?h=61&lang=EN>> Acesso em: 20-01-2013.

FURLAN JÚNIOR, J; MÜLLER, A. A. Dendezeiro planta de reflorestamento produtivo na Amazônia. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002 (Recomendações Técnicas).

GOMES JUNIOR, R. A. Seleção de áreas aptas para o cultivo sustentável da palma de óleo. In: GOMES JUNIOR, R. A. (Org.). Bases técnicas para a cultura da palma de óleo integrado na unidade produtiva da agricultura familiar. EMBRAPA. p. 3-22, 2010a.

GOMES JUNIOR, R. A.; BARRA, V. R.; CUNHA, R. N. V. da; LOPES, R.; LIMA W. Produção de Sementes e mudas de palma de óleo. In: GOMES JUNIOR, R. A. (Org.). Bases técnicas para a cultura da palma de óleo integrado na unidade produtiva da agricultura familiar. EMBRAPA, p.13-20, 2010b.

GONZALEZ, W. A. Biodiesel e óleo vegetal in natura. In: GONZALEZ, W.A. et al. Brasília: Ministério de Minas e Energia,2008. 168 p.

HARTLEY, C.W.S. The oil palm. (Tropical Agriculture Series), 3rd ed. Longman Scientific & Technical, Harlow, 1988.761 p.

HOMMA, A. K. O. Determinação de custos ambientais e de insumos na produção de palma de óleo no Estado do Pará. In: I Colóquio de Parcerias em Pesquisa com o tema "As pesquisas econômicas, ambientais e sociais sobre a expansão do dendê na Amazônia. MCTI/ INCT-BIODIVERSIDADE. Belém, 2012. 35p.

HOMMA, A. K. O. ; MENEZES, A. J. E. A. de; MONTEIRO, K. F. G.; SANTOS, J. C. dos; REBELLO, F. K.; COSTA, H. M.; GOMES JÚNIOR, R. A. SENA, A. L. dos S.; MOTA JÚNIOR, K. J. A. da. Integração Grande Empres e Pequenos Produtores de Dendeeiro: O Caso da Comunidade de Arauaí, Município de Moju, Pará. Embrapa Amazônia Oriental. Belém, 2014. p 39.

ISMAIL, Z. I. Call for removal of oil palm seed export ban. [My palm oil](http://mypalmoil.blogspot.com.br/2011/02/call-for-removal-of-oil-palm-seed.html). Disponível em:<<http://mypalmoil.blogspot.com.br/2011/02/call-for-removal-of-oil-palm-seed.html>>. Acesso:21-01-2012.

LIWANG, T. Research and Innovations to Improve the Oil Palm Seed Production. In: XVI International oil palm conference and expopalma.Fedepalma, Colômbia,2009. 30 p.

LOOR, J. Estudio de la combinacion de fertilizates químicos em viveros de palma aceitera híbrida (*Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis*) para optimizar el desarrollo em palmeras del Equador- Cantón Shushufindi. Monografia (curso de engenheiro de agroempresas e recursos naturais renováveis). Escuela Superior Politécnica Ecológica Amazónica, Equador,2008. 119 p.

LOPES, R.; CUNHA, R. N. V.; RODRIGUES, M. R. L.; TEIXEIRA, P. C.; ROCHA, R .N. C.; LIMA, W. A. A. Palmáceas. In: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. (Eds). Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, 2008. v. 1. p. 767-786.

LOPES, A. D. O. Cultivos intercalares em fase inicial de desenvolvimento e desempenho produtivo de cultivares de palma de óleo em diferentes ambientes de Roraima. Dissertação de Mestrado. UFRR, 2014. 81 p.

MONTEIRO, K. F. G. Análise de indicadores de sustentabilidade socioambiental em diferentes sistemas produtivos com palma de óleo no Estado do Pará.Tese (Doutorado em Ciências Agrárias/Agroecosistemas da Amazônia) – Universidade Federal Rural da Amazônia/Embrapa Amazônia Oriental, 2013. 205p.

MACÊDO, J. L.V. de; ROCHA, A. C. P. N. da; LIMA, S. M. V.; ROCHA, M. G.; LIMA, W. A. A. de. Sistema produtivo de dendê para a produção de biodiesel. In: CASTRO, A. M. G. de. CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M V.; VELOSO, J. F Complexo agroindustrial de biodiesel no Brasil: competitividade das cadeias produtivas de matérias-primas. Brasília, DF: EMBRAPA, 2010. p. 325-374.

MAPA. Anuário estatístico da agroenergia. Secretaria de Produção e Agroenergia. Brasília, 2010. 223p.

MÜLLER, A. A. Dendê: problemas e perspectivas na Amazônia. Belém: UEPAE, 1989. 19 p.

OOI, S. C.; SILVA, E. B. da; MULLER, A. A.; NASCIMENTO, J. C. Oil palm genetic resources – native *E. oleifera* populations in Brasil offer promissing sources. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 16, nº 3, p.385-395,1981.

PESCE, C. Oleaginosas da Amazônia. 2. Ed. Rev. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural, 2009. 334 p.

RODRIGUES, M. R. L.; TEIXEIRA, P. C.; ROCHA, R.N. C. Produção de híbridos interespecíficos dendê (*Elaeis guineensis*) x caiaué (*Elaeis oleifera*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 3., 2005, Gramado, RS. Anais digitais... Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2005. CD-ROM.

SANTOS, J. C. dos; HOMMA, A. K. O. ;SENA, A. L. dos S.;GOMES JUNIOR,R .A.;MENEZES, A. J. A. de; MONTEIRO, K. F. G. Desempenho socioeconômico do sistema produtivo familiar de dendê em Moju, estado do Pará. Embrapa Amazônia Oriental. Belém, 2014. 36 p.

SILVA. J. S. de O. Produtividade de óleo de palma na cultura de dendê na Amazônia Oriental: influência do clima e do material genético. Dissertação (Mestrado em Ciências). Universidade Federal de Viçosa. Minas Gerais, 2006. 81 p.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. (USDA).Oilseeds Word Marquets and trad. Foreign Agricultural Service. Approved by the World Agricultural Outlook Board/USDA. Circular Series. FOP 0-12, 2014

VIÉGAS, I. J. M; MULLER, A. A. A cultura do dendezeiro na Amazônia brasileira. Embrapa Amazônia Oriental. Belém, PA. 2000. 374 p.

ZAMBRANO, J. Evaluación del comportamiento a la Pudrición del Cogollo de ocho cruzamientos de Deli x La Mé en municipio de Cabuyaro, departamento del Meta –Colômbia. In: XII Reunión técnica nacional de aceite de palma.Bogotá-Colômbia, 2014. 34 p.