

CADEIA PRODUTIVA DO ÓLEO DE AMENDOIM

Leonardo Dias Rego Pereira¹, Eduardo Oliveira Ignácio²

Área Temática: Produção animal, vegetal e agroindustrial

RESUMO

A cadeia produtiva do óleo de amendoim é uma importante apresentação para o uso do amendoim, agregando valor e oferecendo mais usos para um cultivar de grande importância para o agronegócio brasileiro, em especial ao paulista. Entender o funcionamento da cadeia de produção do óleo de amendoim auxilia o gestor do agronegócio obter os melhores resultados para seu negócio. O presente trabalho busca traçar as linhas iniciais para compreensão da cadeia produtiva do óleo de amendoim na busca de melhorar a eficiência da gestão de negócios que participam ou sofrem influência desta cadeia.

Palavras-chave: biodiesel; produção vegetal; macrosistemas.

ABSTRACT

The peanut oil production chain is an important presentation for the use of peanuts, adding value and offering more uses for a cultivar of great importance to Brazilian agribusiness, especially to São Paulo. Understanding the functioning of the peanut oil production chain helps the agribusiness manager get the best results for his business. This paper seeks to draw the initial lines for understanding the peanut oil production chain in order to improve the efficiency of business management that participate or are influenced by this chain.

Keywords: biodiesel; crops; macrosystems.

1 INTRODUÇÃO

O amendoim é um produto versátil. Os subprodutos da extração de seu óleo têm amplo mercado na alimentação animal, que usa o resíduo denominado torta. Quando refinado, este óleo é utilizado em processos da indústria farmacêutica, cosmética, alimentícia, entre outros. O óleo não refinado é utilizado como combustíveis e lubrificantes. Também pode participar da produção de sabões especiais para o branqueamento de lã e seda. Suas sementes são ricas em óleo (50%) e proteína (25% a 30%). Contêm também carboidratos, sais minerais e as vitaminas A e B, além da E que auxilia na sua conservação. Além de apresentar uma alta qualidade nutricional, é considerada uma rica fonte de energia e aminoácidos. (JARDINE e BARROS, S/D)

2 METODOLOGIA

2.1 Macrossistema Rural

Segundo Jardini e Barros (S/D) o amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é um tipo de leguminosa originária da América do Sul, muito cultivada no Brasil, pois é uma cultura que se adapta muito bem ao clima quente, é conhecida como uma das mais importantes culturas, ao lado da soja e do feijão. É considerada uma cultura anual de verão e uma das características dela é a produção de frutos subterrâneos, geralmente ereta e atinge ao redor de 50 centímetros de altura. O fruto, de casca espessa, contém conforme a variedade, de duas a cinco sementes,

¹ Faculdade de Tecnologia de Rio Preto-FATEC; e-mail: leodias1944@hotmail.com.

² Faculdade de Tecnologia de Rio Preto-FATEC; e-mail: eduardo@fatecriopreto.edu.br.

recobertas por uma fina película colorida (roxa, vermelha, branca, castanha ou pela combinação dessas cores).

Segundo EMBRAPA (2009) a operação de colheita inicia-se nas cultivares tradicionais entre 100 e 115 dias, nas rasteiras, a maturação completa ocorre entre 120 e 150 dias, dependendo da cultivar. A etapa seguinte é a secagem, que habitualmente feita invertendo-se a planta no campo, expondo as vagens ao sol e vento, para reduzir a atividade de água, prevenindo o desenvolvimento de microrganismos como o *Aspergillus*. A utilização de calor suplementar durante a fase de cura deve ser feita com cuidado, pois o aquecimento excessivo acarreta perda de sabor e despeliculamento, reduzindo a qualidade dos grãos. Após a fase de cura, a umidade deve ser mantida em níveis inferiores a 10 %, para prevenir a multiplicação de fungos como o *Aspergillus*.

O Brasil é o segundo maior produtor e exportador de amendoim da América Latina, com 466 mil toneladas, ficando atrás apenas da Argentina, que produz em torno de 1 milhão de toneladas anualmente. Aproximadamente 80% da produção Argentina é destinada à exportação, enquanto no Brasil esse percentual gira em torno de 30%. O estado de São Paulo concentra mais de 90% da produção nacional de amendoim. (EMBRAPA, 2019)

Tabela 1 - Comparativo de área, produtividade e produção - Amendoim primeira safra

REGIÃO/UF	ÁREA (Em mil ha)			PRODUTIVIDADE (Em kg/ha)			PRODUÇÃO (Em mil t)		
	Safra 16/17	Safra 17/18	VAR. %	Safra 16/17	Safra 17/18	VAR. %	Safra 16/17	Safra 17/18	VAR. %
	(a)	(b)	(b/a)	(c)	(d)	(d/c)	(e)	(f)	(f/e)
SUDESTE	112,9	128,0	13,4	3.721	3.796	2,0	420,2	485,9	15,6
MG	2,6	2,3	(11,5)	3.615	3.556	(1,6)	9,4	8,2	(12,8)
SP	110,3	125,7	14,0	3.724	3.800	2,0	410,8	477,7	16,3
SUL	5,4	5,1	(5,6)	3.447	3.122	(9,4)	18,6	15,9	(14,5)
PR	2,0	1,5	(25,0)	3.406	2.754	(19,1)	6,8	4,1	(39,7)
RS	3,4	3,6	5,6	3.471	3.276	(5,6)	11,8	11,8	-
CENTRO-SUL	118,3	133,1	12,5	3.709	3.770	1,6	438,8	501,8	14,4
BRASIL	118,3	133,1	12,5	3.709	3.770	1,6	438,8	501,8	14,4

Fonte: Conab, 2019

O Estado de São Paulo responde por 90% da produção brasileira de amendoim e também concentra os demais elos que compõem o seu sistema agroindustrial, inserido nos mercados de doces e *snacks*, castanhas e nozes, assim como de óleos vegetais. Na safra 2016/2017, a produção paulista de amendoim foi de 461 mil toneladas para 124 mil hectares; resultado do aumento de 15% nos volumes produzidos e de 10% na área plantada, assim como dos ganhos em produtividade. A cultura, explorada em São Paulo desde a década de 1940, tem grande importância econômica nas regiões de Jaboticabal, Catanduva, Tupã, Lins, Marília e Dracena e encontra espaço para sua produção em áreas de renovação de canaviais e pastagens. Em 2016, o amendoim ocupou a 17ª posição do Valor da Produção Paulista que, considera, 53 produtos e tem na cana-de-açúcar 36% do total. (SAMPAIO, 2017)

A produção de amendoim em São Paulo é bastante concentrada em dois cultivares, o Tatu e o Runner IAC 886. O cultivar Tatu produz grãos pequenos, de película avermelhada, sabor levemente adocicado, de hábito de crescimento ereto e ciclo curto. É classificado como do tipo Valência (denominação vulgar de amendoins de vagens alongadas com mais de duas sementes ou grãos). (SANTOS, 2015)

2.1 Macrossistema Industrial

Quando o grão chega na beneficiadora é realizado a secagem em carretas secadoras por insuflação de ar previamente aquecido a 34-36 °C e com 60% de umidade relativa, permitindo

que o amendoim entre em equilíbrio higroscópico em 8% de teor de água (SOFIATTI et al., 2013).

De acordo com Castro (2009) a extração do óleo do consiste em diversas etapas, sendo: limpeza dos grãos, descascamento dos grãos, trituração e laminação das paredes que irá facilitar a saída do óleo durante o processo de prensagem e extração por solvente, cozimento que visa o rompimento das paredes das células para facilitar a saída do óleo na subsequente prensagem.

A prensagem ou extração pode ser feita de duas formas, sendo extração mecânica e extração por solvente. A extração mecânica é o processo de separação de líquidos e sólidos através da aplicação de forças de compressão, sendo este processo normalmente utilizado nas indústrias de alimentos e bebidas (RODRIGUES, 2014).

A prensagem mecânica nas chamadas prensas contínuas, grãos ou frutos entram em parafusos tipo roscas sem fim que comprimem e movimentam o material para frente, na saída dos grãos há um cone que pode ser regulado de forma a aumentar ou diminuir a abertura para saída do material, o que determina a pressão no interior da prensa. No final deste processo são obtidos dois materiais: a chamada torta, que é a parte sólida resultante da prensagem, e o óleo ou gordura bruta, que será filtrado em um equipamento chamado filtro-prensa e a torta irá pra a extração por solvente. (RAMALHO e SUAREZ, 2012).

Figura 1 - Extração de óleo de sementes ou frutos por prensagem em prensa contínua (a) e filtragem do óleo obtido em filtro-prensa (b)



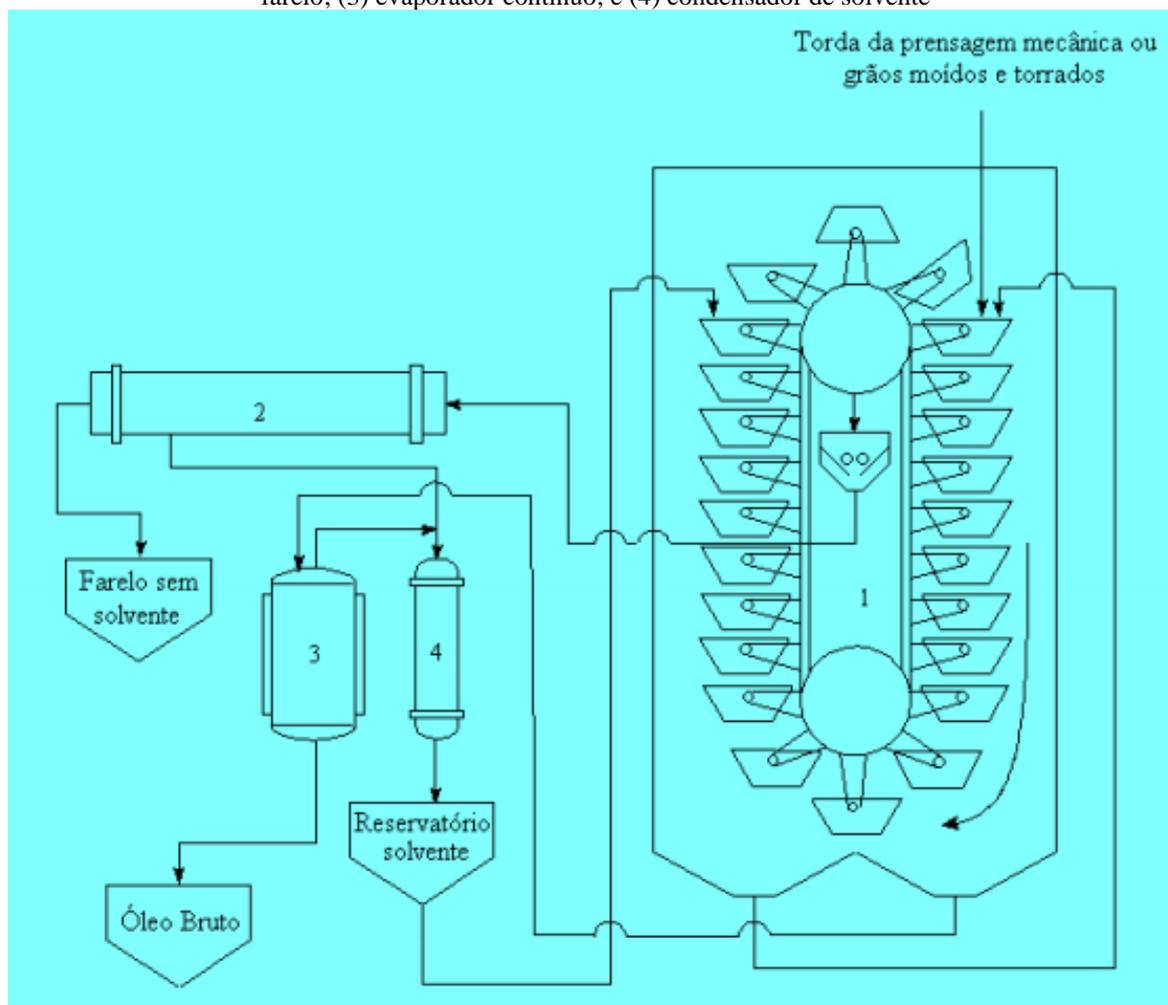
Fonte: Ramalho e Suarez, 2012

A extração por solvente consiste na extração do óleo da torta resultante do processo anterior com a utilização de um solvente. O solvente mais utilizado é o hexano por apresentar um baixo ponto de ebulição que diminui a decomposição do óleo, dissolver com facilidade o óleo, não agindo sobre outros componentes dos grãos; ser imiscível em água, não formando azeótropos; e ter baixo calor latente de ebulição (RODRIGUES, 2014).

A solubilização do óleo no solvente ocorre por dois mecanismos: a dissolução por simples contato entre as células vegetais destruídas durante a prensagem ou moagem, ou através de difusão, onde o óleo atravessa lentamente as paredes semipermeáveis das células intactas para o meio líquido. O principal equipamento do fluxograma de processo é o extrator (equipamento 1), o qual consiste de uma correia vertical com cestos que possuem o fundo perfurado girando em sentido horário, já na parte superior da correia do lado direito do extrator é adicionada a carga do material sólido que será extraído e uma solução não saturada de proveniente do lado esquerdo, esta solução desce por gravidade, passando através dos cestos e é recolhida já saturada na parte inferior do extrator, a solução saturada do óleo no solvente é denominada micela. Por sua vez, os cestos acompanham o movimento horário da correia, descendo até a base do extrator e subindo pelo lado esquerdo do mesmo. Quando os cestos chegam à parte superior do lado esquerdo recebem uma carga de solvente puro, que desce por gravidade em contracorrente em relação aos cestos e é recolhido parcialmente saturado na base, sendo levado

até a parte superior do lado direito do extrator como mencionado anteriormente. Na parte superior da correia, um sistema de trava do cesto descarrega o farelo. A micela que sai do extrator é levada a evaporadores contínuos (equipamento 3), nos quais se separa o óleo bruto do solvente, que retorna ao processo. Da mesma forma, o farelo passa por um evaporador para retirada do solvente (equipamento 2), que também retorna ao processo (RAMALHO e SUAREZ, 2012).

Figura 2 - Esquema de um sistema de extração a solvente de óleo: (1) extrator; (2) torrefador de farelo; (3) evaporador contínuo; e (4) condensador de solvente



Fonte: Ramalho e Suarez, 2012

Segundo Gioielli (S/D) a refinação do óleo tem a finalidade de remover os componentes indesejáveis; que são os ácidos graxos livres, fosfolípidos e certos corantes; de forma que não ocorra a menor danificação ao óleo neutro e tecoferóis e tenha menor perda de óleo. As etapas de refinação consistem em degomagem, neutralização, desodorização e clarificação do óleo bruto (RODRIGUES, 2014).

A degomagem refere-se ao processo de remover fosfatídeos dentre eles a lectina, proteínas e outras substancias coloidais, além disso, ela reduz a quantidade de álcali necessária na etapa subsequente de neutralização. Na degomagem é adicionado 1-3% de água ao óleo aquecido a 30 - 70°C e é agitado durante 20 – 30 minutos para a remoção de fosfolípidos e substâncias coloidais, denominadas gomas (MORETTO; FETT, 1998).

Na neutralização descontínua o óleo é colocado um agitador mecânico, camisa ou vapor indireto e chuveiro para a solução alcalina. A solução alcalina mais concentrada é adicionada

ao óleo à temperatura ambiente e é agitada para facilitar o contato entre as fases. Depois de 15 – 30 minutos aquece-se a mistura à temperatura apropriada para quebrar a emulsão, com ajuda de um agitador, logo após é deixado em repouso até que haja a separação do sabão formado ou “borra”, ocorre então a retirada do borra e o óleo é lavado por 3 – 4 vezes por uma quantidade de 10 - 20% de água fervente, deixando a carga em repouso cada vez por cerca de 30 minutos. (MORETTO; FETT, 1998).

Na neutralização descontínua é adicionada ao óleo uma solução aquosa de hidróxido de sódio (NaOH) com concentração de 5% (p/v). Posteriormente, a mistura passa pela centrifugação, para separar as borras do óleo e, então, o óleo é submetido a uma ou duas lavagens com 10 a 20% de água aquecida à temperatura de 80°C a 90°C, sendo submetido a nova centrifugação para remoção de sabão residual, gerando o óleo neutralizado (RODRIGUES, 2014).

O óleo obtido da neutralização, passa por outra etapa chamada desodorização, onde ocorre a retirada de substâncias que causam o mau cheiro do óleo bruto, como aldeídos, cetonas, ácidos graxos oxidados e, principalmente, o carotenoide, chamado tocoferol (RAMALHO e SUAREZ, 2012).

Para a clarificação, o óleo após a desodorização deve permanecer durante 30 minutos aquecido e sob baixa pressão para secar, Logo após a secagem, ocorre então a clarificação, onde são removidos os compostos solúveis (corantes) que conferem cor ao óleo através da adsorção destes na superfície de uma mistura de carvão ativado e de argilas naturais conhecidas como terra clarificante, onde é deixado por 30 min, nessa mistura sob agitação, quando é então filtrada em um filtro-prensa (RAMALHO; SUAREZ, 2012).

Segundo d’Arce (2006) No envase o óleo refinado pode ser embalado tanto em latas de folha-de-flandres, como em frascos transparentes de PET (polietileno tereftalato). As embalagens transparentes são mais atraentes, porém, por não protegerem totalmente o óleo da incidência da luz, têm validade sempre menor do que o de uma lata. Existem filtros que podem ser adicionados ao filme de PET, de forma a aumentar a proteção do óleo à fotoxidação.

Segundo Vicari (2013) um dos fatores que mais influenciou na substituição das embalagens de vidro e metálicas por embalagens PET nas últimas décadas, foram suas vantagens logísticas, permitindo que grandes volumes sejam carregados com facilidade, tornando o transporte mais eficiente, e não requerendo grandes espaços físicos destinados ao estoque de embalagens nas indústrias. Comparando-se, por exemplo, o transporte de embalagens em carreta, para a capacidade/carga completa desta modalidade, chegam-se ao montante um pouco superior a 970 mil pré-formas, em contraste com a quantidade de 28 mil latas de aço (900 ml).

2.3 Macrossistema de Comercialização

Devido à quantidade de óleo presente no amendoim, este tem se tornado bastante visado para a produção de biodiesel. Inclusive já existe uma perspectiva de produção de óleo de amendoim a preços competitivos para seu emprego para a produção de biocombustíveis, devido à possibilidade de seu cultivo na rotação de cultura nos canaviais. (PEREIRA, 2015)

As exportações brasileiras de óleo bruto de amendoim têm como destino atender às demandas das iguarias da culinária de dois países: China e Itália. Nos últimos três anos, 2014, 2015 e 2016, a China, um dos principais produtores mundiais de amendoim, consumiu em torno de 3 milhões de toneladas de óleo de amendoim ao ano, das quais, em média, 130 mil toneladas são importadas anualmente. Desse total, em 2016, o Brasil respondeu por 19%, sendo que a China foi o destino de 56% das exportações brasileiras do óleo. (SAMPAIO, 2017)

Pode-se Observar na Tabela 2 que o óleo extraído do amendoim já ocupa posição entre os de maior produção no Planeta:

Tabela 2 – Produção de óleos vegetais

	1974 / 1975	1984 / 1985	1994 / 1995	2000 / 2001	2004 / 2005	2005 / 2006	2006 / 2007	2011 / 2012	Part. (%)
Palma	2.891	6.754	14.888	24.295	33.875	35.956	37.672	50.700	30,61
Soja	6.476	10.203	19.849	26.762	32.511	34.522	35.868	42.410	29,14
Canola/Colza	2.443	5.552	10.013	13.318	15.76	17.165	18.243	24.310	14,82
Girassol	3.868	6.125	8.26	8.385	9.038	10.389	10.733	15.140	8,72
Amendoim	2.743	2.875	4.118	4.535	5.069	5.172	4.975	5.060	4,04
Algodão	2.930	3.762	3.594	3.529	4.709	4.568	4.726	5.270	3,84
Palmiste	415	902	1.910	3.061	4.134	4.360	4.573	5.910	3,72
Coco	2.554	2.537	3.401	3.596	3.439	3.458	3.295	3.560	2,68
Oliva	1.379	1.579	1.760	2.490	2.968	2.593	2.990	3.310	2,43
SOMA:	25.699	40.289	57.623	89.971	95.743	118.183	123.075	155.660	100,00

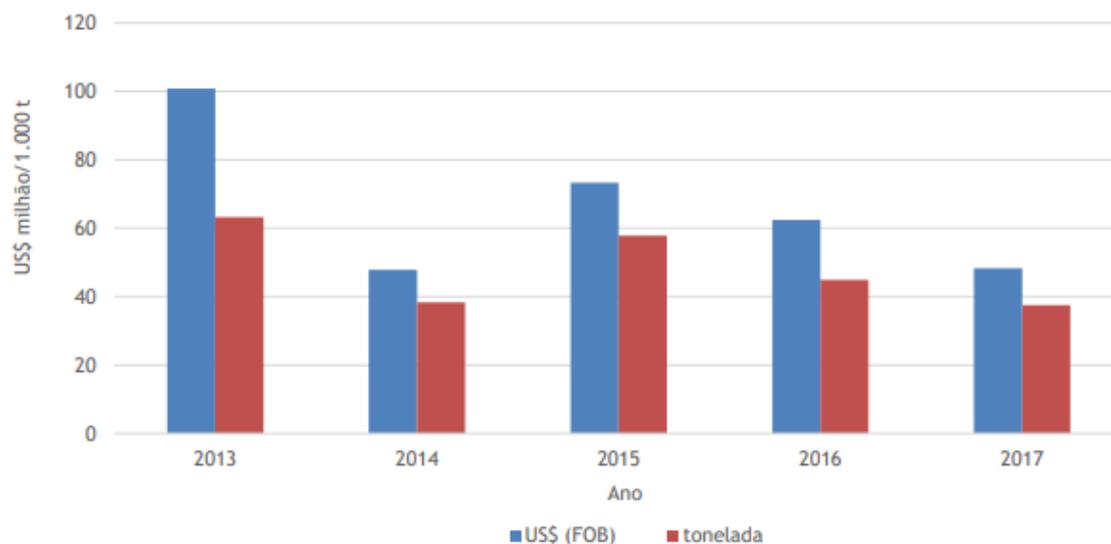
Fonte: EMBRAPA, 2012

Segundo a EMBRAPA (2012) A importância do Brasil como produtor de amendoim tem sido recuperada, gradativamente, com seu papel novamente relevante no suprimento de óleo vegetal para o mercado interno e na exportação de subprodutos.

Em simples comparação entre os anos que iniciam e os que encerram esse período, é possível verificar os resultados alcançados com a produção e exportação de amendoim em casca, amendoim descascado e óleo bruto de amendoim.

Esse universo, pautado pelo complexo sucroalcooleiro, que, segundo o instituto de economia agrícola (IEA) representou 43% das exportações do agronegócio paulista de 2017, a mercadorias relacionadas à produção de amendoim, o amendoim descascado e o óleo de amendoim em bruto atingiram em torno de 1% daquele total.

Figura 3 – Exportação do óleo de amendoim.



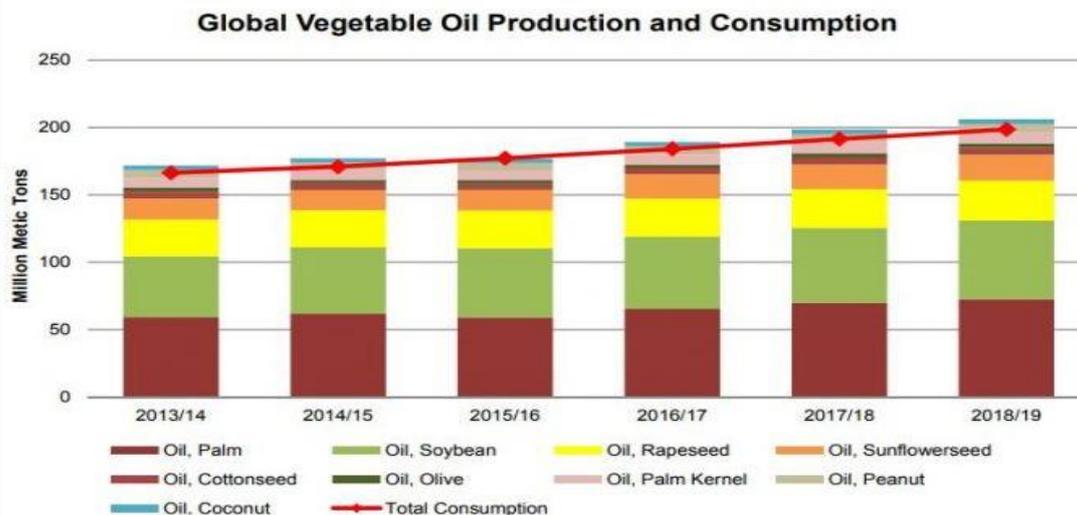
Fonte: IEA, 2018

Conforme pode ser observado na figura, em 2017, as exportações de óleo de amendoim bruto registraram retração de 16% na quantidade, acompanhando o comportamento de 2016. A retração também é verificada no total em valores exportados, em torno de 22%, e quando comparados os resultados com o ano de 2016, observa-se o recuo no valor por tonelada exportada.

Ainda segundo IPEA (2018) o óleo de amendoim tem espaço mais restrito na pauta de importações dos países e seu consumo está relacionado às características e particularidades culinárias das regiões e nações. Dessa forma, o destino das exportações brasileiras vem sendo dominado por dois países, Itália e China. Em 2017 a Itália representou 60% das exportações,

16% a mais que os volumes registrados em 2016. Por outro lado, em comparação a 2016, a China, destino de 38% das exportações de óleo de amendoim em 2017, reduziu em 42% suas importações do produto brasileiro; comportamento influenciado pela produção e pelo consumo doméstico chineses, o principal produtor e consumidor mundial de amendoim e seus derivados.

Figura 4 – Produção e o consumo global de óleo vegetal.



Fonte: FAESC, 2019

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se por meio do presente estudo que a cadeia do óleo de amendoim é de extrema importância econômica para o Brasil, pois é utilizado para vários fins. O Brasil possui o cultivo do amendoim em consórcio com a cana-de-açúcar, e por isso possui uma grande produção do grão, que por sua vez é processado e transformado em ração animal, amendoim *in natura* e principalmente para a extração do óleo.

O Brasil é um grande exportador do óleo de amendoim onde seus principais consumidores são a China e Itália que em 2017 representou 60% da exportação brasileira. Podemos ressaltar que essa cadeia produtiva movimentava muito dinheiro entre os países e essa tendência tende a aumentar mais ainda com o aumento de biodiesel a partir do óleo de amendoim e a substituição de outros óleos vegetais.

O entendimento desta cadeia produtiva é importante para a realização de uma boa gestão e possibilita que o produtor e as partes interessadas tomem a melhor decisão possível para atingir seus objetivos esperados, maximizando seus resultados.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, R. F. **Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de amendoim durante o processo de produção.** Disponível em <<https://alsafi.ead.unesp.br/bitstream/handle/11449/110327/000794607.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 31 de março de 2018.

CASTRO, H. F. **Processos Químicos Industriais II.** Disponível em <<http://sistemas.eel.usp.br/docentes/arquivos/5840556/434/Apostila5oleosegorduras2009.pdf>>. Acesso em 31 de março de 2018.

CONAB. **ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA GRÃOS**. 2018 – Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/boletim-da-safra-de-graos>> Acesso em: 20 de setembro de 2019.

D'ARCE, M. A. B. R. O processamento industrial do óleo vegetal e do farelo. Disponível em <<http://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/va05-agronegocio04.pdf>>. Acesso em 11 abril de 2018.

EMBRAPA. **Estudo mapeia áreas de produção de amendoim do Brasil para prevenir doença do carvão**. 2019 – Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/40697528/estudo-mapeia-areas-de-producao-de-amendoim-do-brasil-para-prevenir-doenca-do-carvao>> Acesso em: 20 de setembro de 2019.

EMBRAPA. **Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura do Amendoim**. Disponível em <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/18213/1/MANUALSEGURANCAQUALIDADEParaaculturadoamendoim.pdf>>. Acesso em 6 de abril de 2018.

EMBRAPA. **Sistema de Produção de Amendoim: Produção e mercado**. Disponível em <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducao1f6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column_1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=3803&p_r_p_-996514994_topicoId=3445>. Acesso em 10 de abril 2018.

FAESC - Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Santa Catarina. **Consumo global de soja deve superar produção na safra 2018/19**, 2019. Disponível em: <http://sistemafaesc.com.br/Noticias/Detalhe/12226>. Acesso em 11 de outubro de 2019.

GADOTTI, G. I.; VILLELA, F. A.; BAUDET, L. **Influência da mesa densimétrica na qualidade de sementes de cultivares de tabaco**. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-31222011000200020>>. Acesso em 31 de março de 2018.

GIOIELLI, L. A. **Óleos e gorduras vegetais: composição e tecnologia**. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-695X1996000200008>. Acesso em 2 de abril de 2018.

IPEA. **Amendoim: exportações do grão em expansão**. Disponível em <<http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/AIA/AIA-13-2018.pdf>>. Acesso em 5 abril 2018.

JARDINI, J. G.; Amendoim. Disponível em <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agroenergia/arvore/CONT000fb123vn002wx5e00sawqe3ex35v9p.html>>. Acesso em 7 de abril de 2018.

MORAIS, S. A. **Amendoim: Principais doenças, manejo integrado e recomendações de controle**. Disponível em <http://www.infobibos.com/Artigos/2006_2/amendoim/Index.htm>. Acesso em 6 de abril de 2018.

RAMALHO, H. F.; SUAREZ, P. A, Z. **A Química dos Óleos e Gorduras e seus Processos de Extração e Refino**. Disponível em <<http://rvq.sbq.org.br/imagebank/pdf/v5n1a02.pdf>>. Acesso em 31 de março de 2018.

PEREIRA, F. A. **Processo de produção e Purificação do Biodiesel de Amendoim.** 2015 – Disponível em:

<<http://www.repositorio.ufal.br/bitstream/riufal/1288/1/Processo%20de%20produ%C3%A7%C3%A3o%20e%20purifica%C3%A7%C3%A3o%20do%20biodiesel%20de%20amendoim.pdf>> Acesso em: 20 de setembro de 2019.

RODRIGUEZ, R. **Extração, refino e hidrogenação de óleos e gorduras.** Disponível em <<https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/0811290372.pdf>>. Acesso em 2 de abril de 2018.

SAMPAIO, R. M. **Cadeia produtiva de amendoim – Instituto de Economia Agrícola.** 2017 – Disponível em: <<http://ciagri.iea.sp.gov.br/nia1/cadeia/cadeiaAmendoim.aspx>> Acesso em: 20 de setembro de 2019.

SANTOS, M. G. **APLICAÇÃO DA FERRAMENTA FMEA NO PROCESSO DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA DO AMENDOIM.** 2015 – Disponível em: <https://aberto.univem.edu.br/bitstream/handle/11077/1452/mariane_goncalves_santos.pdf?sequence=1> Acesso em: 20 de setembro de 2019.

SANTOS, R. C. **Novos cultivares: BRs 151 L – 7: Nova cultivar de amendoim para as condições do nordeste brasileiro.** Disponível em <BRS 151 L-7: NOVA CULTIVAR DE AMENDOIM PARA AS CONDIÇÕES DO NORDESTE BRASILEIRO1>. Acesso em 7 de abril de 2018.

SOFIATTI, V.; SILVA, O. R. R. F.; BOLONHEZI, D. **Mecanização no cultivo do amendoimzeiro.** In: O agronegócio do amendoim no Brasil. Brasília: EMBRAPA. 2013. p. 555-585. Acesso em 6 de abril de 2018.

TRUCON, C., **O Amendoim.** Disponível em <<https://www.docelima.com.br/site/linhaca/535-amendoim.html>>. Acesso em 6 de abril de 2018.

VICARI, J. S. **Qualidade de óleo de soja refinado embalado em PET.** Disponível em <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/80913/1/dissertacao-jaice-final.pdf>>. Acesso em 11 abril de 2018.