

PROCESSAMENTO DA SOJA (*Glycine max* (L.) Merrill): Um enfoque na qualidade de fabricação do óleo comestível¹

Acadêmico: Cleiton de Sousa Santos²

Orientador: Vinicius Alexandre de Castro³

RESUMO

O objetivo deste trabalho é demonstrar a obtenção de óleo de soja, enfatizando as questões do controle de qualidade segundo as normativas, quanto ao monitoramento e aferição para enquadramento para destinação do consumidor final. A soja é uma leguminosa exótica que é cultivada, hoje em quase todo território brasileiro, tornando-se uma das principais oleaginosas e *commodities* do país. Com um considerado aumento na produção e nas exportações equilibra a balança econômica no Brasil, tendo grande significância no produto interno bruto -PIB. A região do Centro-Oeste cresceu em relação à produção da soja pelas condições climáticas, solo, em que fatores determinantes para o desempenho da atividade, a região representa grande peso na economia gerando empregos e atraindo mais investimentos de outros investidores de outros estados e de outros países. A sojicultora possui grande importância na economia brasileira, e o município de Rio Verde tem se destacado em relação a sua produção. Matéria prima para vários produtos, o óleo de soja tem uma prospecção de mercado impar, devido a questões de preço e valores. Diante disso foi realizado um estudo de caso em uma empresa multinacional no município de Rio verde – GO, situado na região do sudoeste goiano, para aferir a qualidade do produto final e como ocorre o processo de obtenção do produto. De acordo com os dados analisados o produto fabricado pela empresa esta em concordância com as normativas regulamentadoras, sugerindo que o processo de qualidade na empresa possui eficácia na obtenção de seus objetivos.

Palavras chaves: Óleo comestível. Qualidade do processo. Sojicultora.

¹ Artigo apresentado à Faculdade de Engenharia de Produção como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro de Produção, Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade de Rio Verde, 2015;

² Aluno de Graduação, Faculdade de Engenharia Produção, Universidade de Rio Verde, 2015. E-mail: Cleiton_santos@cargill.com.

³ Orientador, Professor Faculdade de Engenharia Produção, Universidade de Rio Verde, 2015. E-mail: vinicius.castro@unirv.edu.br

ABSTRACT

SOY PROCESSING (*Glycine max* (L.) Merrill): A focus on manufacturing quality edible oil

The objective is to demonstrate the soybean oil procurement, highlighting the quality control issues, monitoring and assessment framework for the allocation d for the end consumer. Soybean is an exotic legume that is grown today in almost all Brazilian territory, it is one of the main granifera and the country's commodities, with a considered increase in exports that balances the economic scale in Brazil. The region of the Midwest grew in terms of production of soybeans by weather conditions, soil, which are determining factors for the performance of the activity, the region makes a great weight in the economy creating jobs and attracting more investments from other investors from other states and other countries. It has great importance in the Brazilian economy, and the city of Rio Verde has stood out in relation to its production. Raw material for various products, soybean oil has a prospecting odd market due to price issues and values. Thus a case study was carried out in a multinational company in the city of Green River southwest Goiás, to assess the quality of the final product and how is the process of obtaining the product. According to the data analyzed the product manufactured by the company is in compliance with the regulatory norms, suggesting that the quality process in the company has effective in achieving their goals

Key words: edible oil. Quality of the process. Sojicultura.

1 INTRODUÇÃO

Considerada como uma das principais *commodities* brasileira a soja destaca-se no cenário nacional como sendo uma das principais oleaginosas com liquidez de mercado. Com seu centro de origem na Ásia, veio para américa inicialmente, pelos Estados Unidos da América e se introduziu no Brasil inicialmente pela Bahia sem projeção estabelecendo-se melhor no sul do país que possuía características similares as norte-americanas.

O estudo e análise de seus produtos e subprodutos no país justifica a importância deste trabalho, dando ênfase, ao óleo extraído desta cultura, em que se tem ciência, que é o mais consumido no país por questões de preço de mercado e culturais demonstra a importância de se conhecer os parâmetros de qualidades bem como a regulamentação e fatores que influenciam na sua qualidade. A projeção desta cultura proporciona aumento para insumos para algumas agroindústrias que utilizam seu os produtos e subprodutos no seu processo produtivo, garantindo assim um cadeia de suprimento para a cadeia produtiva da cultura.

Diante disso, a problemática levantada neste artigo é quais os fatores e processos que atuam na qualidade final do produto. Dentre as hipóteses levantadas pode-se elencar se os padrões de qualidades são coerentes proposto pelas normativas, assim como correlacionar se o tempo de armazenamento influencia na sua qualidade, questões da cadeia produtiva pós-porteira, em relação a questão climáticas e a tecnologia empregada.

Realizou-se análises de acordo com o proposto pela legislação vigente assim como o manual de controle de qualidade utilizado pela empresa, que rege as normativas e busca oferecer um produto de melhor qualidade.

Neste contexto o objetivo do trabalho é averiguar se a obtenção do produto, está em acordo com as questões do controle de qualidade, monitoramento e aferição, para o enquadramento para destinação do consumidor final.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Cultura da soja: aspectos agronômicos, econômicos e nutricionais

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é considerada uma das leguminosa granífera em termos de produção e comércio internacional com maior expressividade pela sua liquidez e utilização em diversas áreas. Destaca-se na produção do grão os Estados Unidos, o Brasil, a Argentina e a China, a necessidade por alimentos relevante em quantidade de proteína a soja supera esse exigência no que diz respeito a complemento alimentar, cada país ou localidade utiliza uma variedade para atender o consumo humano e derivados na ração animal ressalta Roessing e Guedes (1993). Os mesmos autores ainda afirmam que devido à participação significativa das exportações do complexo soja (grão, farelo e óleo) nas exportações de produtos básicos, mais de 20% a partir de 1973, a soja constitui-se na principal fonte de receita cambial do setor agropecuário brasileiro, ao lado do café.

No Brasil, a partir dos anos 60, a soja começou a crescer em importância econômica, porém se concentrando na região Centro Sul. Mas nos dias atuais a soja é cultivada em todas as regiões do país, desde a década de 80, em que a cultura teve uma expressiva expansão com o seu uso, para a abertura de terras no cerrado brasileiro. Isto se deve ao desenvolvimento de novos cultivares adaptados aos diversos ambientes obtidos de vários programas de melhoramento

vegetal e fatores sócio-políticos, ao que diz respeito a ecofisiologia da cultura para seu estabelecimento (FREITAS, 2011).

De acordo com a Revista Plantar (2011, p.42) “o setor da soja no Brasil, até os dias atuais é um dos mais estruturados e desenvolvidos da agricultura, apresentando alta suficiência dentro e fora da porteira”.

Os aspectos culturais da soja é um cultivo anual, que constituído de um ciclo variado de 100 a 150 dias para cada tipo de cultivar que contem as seguintes características (super-precoce, precoce, normal e tardia – classificação realizada de acordo com o tempo de plantio a colheita). A cultura se faz por algumas exigências hídricas umidade do solo que variam de 50-85% dependendo do seu estágio de desenvolvimento, com 400 a 850mm/ciclo. Bastante sensível ao fotoperiodismo, a soja possui como exigência térmica 25°C para seu desenvolvimento satisfatório (EMBRAPA-SOJA, 2015).

As características descritas acima dizem justamente a questões de espécies introduzidas denominadas como espécies exóticas (não nativas) que são introduzidas em determinado país, fora do seu centro de origem. Entretanto de acordo com relatos acima, a soja obteve uma ótima adaptação no território brasileiro, sendo hoje um dos principais produtos de exportação (EMBRAPA-SOJA, 2015).

As exportações de soja representam 8,5% das exportações brasileiras e 20% das exportações do agronegócio. Com a atual o cenário de escassez de alimentos pode se tornar uma grande oportunidade para a entrada de novos investidores na agricultura brasileira (CONAB 2012)

O avanço da tecnologia vem sendo aprimorada de acordo com as novas descobertas de novas cultivares de soja, resistentes a pragas de fertilizantes de alta performance que faz uma produtividade maior na mesma quantidade de terra plantada, conseqüentemente nos últimos anos por meio da fronteira agrícola a atividade da soja além de ganhar espaço, merece o desenvolvimento da agricultura mediante projetos e planejamentos realizados para a agricultura.

[...] a expansão da fronteira agrícola do Centro-Oeste, a partir das décadas de 1950 e 1960. Posteriormente, nos anos 70, a presença do Mato Grosso foi fundamental para a criação de projetos de desenvolvimento regional, como o Prodoeste, Polamazônia e Polocentro com incentivos fiscais e facilidade de crédito para a produção agrícola. (Figueiredo; Barros; Guilhoto, 2003, p.560).

Portanto, a soja foi inserida em todo Brasil, porque assumiu uma importância muito grande para a economia e alimentação, conquistando todo o território, uma vez que o clima, terra e fertilidade promovem a sua ascensão nos estados que possuem a agricultura como fator econômico.

A soja na região de Goiás é um fator primordial para o desenvolvimento da economia, o estado é um dos maiores produtores do grão no país uma vez que há uma representação significativa no PIB. Goiás juntamente com o município de Rio Verde-GO, possui cerca de 233000 milhões de hectares plantados da soja, o que movimenta a economia do Estado (EMBRAPA SOJA,1999).

A região do Centro-Oeste cresceu em termos produtivos da soja pelas condições climáticas, solo, sendo estes fatores determinantes para o desempenho da atividade, a região faz um grande peso na economia gerando empregos e atraindo mais investimentos de outros investidores de outros estados e de outros países.

Outro fator que contribuiu para o desenvolvimento da agricultura no Centro-Oeste é o fator da aquisição da terra, que se torna baixo em relações a outras. Deste modo, com o avanço das novas aberturas de terras para a agricultura, a ocupação do cerrado foi necessária, porque existiam muitas terras virgens, com os avanços das pesquisas desenvolvidas foi possível ocupar o cerrado de maneira menos impactante ao meio ambiente para região, que viabilizaram tecnicamente a produção da soja pelo uso de novas variedades adaptadas às condições (SOUSA, 1990, citado por FIGUEIREDO; BARROS; GUILHOTO, 2003, p.560).

Com o melhoramento das variedades foi possível a entrada da soja no centro oeste e no cerrado. Atualmente a expressividade da região na produção do grão é consideravelmente significativa, detendo grande parte da produção. O avanço para a agricultura para as regiões norte e nordeste também já é uma realidade.

O município de Rio Verde localizado no sudoeste de Goiás, a cerca de 270 km da capital do estado. Com uma extensão territorial de 8.388 km² IBGE (2007), o município se destaca por ter uma economia voltada para o agronegócio, dentre eles a principal é a produção de grãos.

Rio Verde deu início ao grande marco de arrancada para o desenvolvimento em 1970. Com a abertura dos cerrados, a agricultura começou a florescer e atraiu agricultores de São Paulo e da região Sul. Eles trouxeram maquinários, tecnologias, recursos e experiências que

transformaram o município no maior produtor de grãos de Goiás e um dos destaques do país (AGRICULTURA, 1998).

A geração da economia da soja no município de Rio Verde - GO é fator essencial porque trata da formação da cadeia produtiva do mercado interno e externo, sobretudo mantém a economia, por intermédio dos derivados inter-relacionados para a alimentação são primordiais para manter a qualidade de vida e a expansão da economia uma vez que o consumo aumenta a cada dia.

Em geral, é preciso que haja uma conscientização por parte das pessoas para virem a consumir os produtos que são relacionados com a soja, porque eles contribuem para o desenvolvimento de formação.

O município de Rio verde na atual conjuntura conta com uma produção atual da safra de grãos 2007 em aproximadamente 988.520 mil toneladas, totalizando sua área plantada em 372 mil hectares, são na média 2.250 propriedades rurais destinada a diversas culturas e principalmente a produção de grãos, totalizando assim a quantidade de 565 produtores rurais que contribuem para o desenvolvimento da cidade (IBGE, 2007).

A expansão do cultivo do grão é grande e muito importante porque são vários os produtores inseridos neste complexo com o objetivo de produzir cada vez mais o grão, o qual é integrado no mercado interno e externo.

2.2 Produtos derivados da soja

A soja é utilizada como alimento, porém, no Brasil esta prática ainda não acontece com a intensidade esperada, pois é um elemento muito importante para a saúde do homem, daí a necessidade de introduzi-la com frequência na alimentação.

A soja é tão importante para o homem, no entanto, o alto custo agregado para o uso do seu consumo faz com que as pessoas não tenham o uso frequente. Verifica-se a sua riqueza de proteínas e demais elementos na Tabela 1 abaixo:

TABELA 01 - Composição dos Alimentos (Valores por 100 gramas)

Alimentos	Energia Kcal	Proteína g	Gordura G	Cálcio mg	Ferro mg
Trigo	330	14,0	2,2	36	3,1
Arroz	357	7,2	1,5	14	2,6
Milho	348	8,9	3,3	22	3,1
Feijão(vermelho)	343	22,5	1,5	110	6,9
Soja	398	33,4	16,4	222	11,5

Fonte: Miyasaka (1981)

Conforme a tabela acima verifica que a soja supera, nos parâmetros relacionados, dos demais alimentos, por isso, é muito importante a sua integração na alimentação do homem, uma vez que proporciona a qualidade da saúde quanto ao uso da energia, proteína, gordura, cálcio e ferro.

O consumo da soja na alimentação acontece em intensidade nos países orientais, nos Estados Unidos e o Brasil gradativamente vem adotando tais mudanças (EMBRAPA SOJA,1999).

De acordo com a EMBRAPA (1981), os produtos da soja fundamentam-se em 4 grupos distintos, entre eles: produtos não desengordurados, óleo bruto, produtos de farelo desengordurado cru e produtos de tradição oriental.

Os produtos desengordurados obtidos pela soja são: farinha integral, bebida de soja (leite de soja), soja tostada, soja frita e soja cozida.

A farinha de soja integral apresenta várias modalidades e é de uso geral e pães por exemplo. A farinha de soja integral apresenta alto valor nutritivo, assim faz presente nas indústrias de alimentos. Conforme EMBRAPA (1999), ela é de grande interesse por causa do valor nutritivo de sua proteína, mas não pode ser negligenciado o fato de que é uma boa fonte de vitaminas e minerais, fonte de óleo rico em ácidos graxos polinsaturados.

De acordo com o exposto acima observa-se que o homem necessita obter a conscientização para o consumo da soja, pois a qualidade da saúde é um dos principais elementos para a vida.

A soja é muito importante na vida do homem devido ao valor nutritivo que apresenta, para isso, os seus derivados são usados em diferentes modalidades de modo a garantir a satisfação

do consumidor e a manutenção da qualidade de vida, uma vez que garante o bem-estar do homem.

A sua inclusão diária na dieta alimentar é altamente recomendada, por vários especialistas em nutrição, pois contribuem para o melhor desenvolvimento de nutrientes necessários para o crescimento e manutenção do organismo (EMBRAPA SOJA,1999)..

Desde a década de 90, estudos demonstraram que o consumo diário de produtos derivados da soja, possuem substâncias que reduzem as taxas de colesterol ruim (LDL) no sangue, diabetes, osteoporose, diminuindo o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, exerce atividade hormonal que equilibra a quantidade de hormônio estrógeno no organismo feminino, amenizando os sintomas de menopausa e reduzindo o risco do câncer de mama, próstata, e cólon (EMBRAPA SOJA,1999)..

Vitaminas : a soja é fonte de algumas vitaminas, como vitamina C, Ácido Ascórbico e complexo B, entre elas Riboflavina, Niacina e Ácido Fólico . A vitamina B12 está presente nos produtos fermentados de soja ou com soja, principalmente por potencializar a absorção no organismo dos nutrientes advindo do grão como o ferro (EMBRAPA SOJA,1999).

2.3 Produtos e subprodutos da soja

Os derivados da farinha de soja também aplicam emulsificante e estabilizante natural em alimentos nas massas alimentícias, que substitui elementos como leite e ovos, estes que provocam danos à saúde de algumas pessoas, faz parte também da alimentação de crianças (MIYASAKA,1981).

Os alimentos com farinha de soja também são importantes para rações, principalmente para animais que necessitam de energia e proteína para o seu crescimento.

O leite de soja é obtido através da maceração dos grãos, trituração com água e tratamento térmico e filtração. O leite de soja é comercializado pela maioria dos supermercados, rico em carboidratos, vitaminas e sais minerais, para que o homem aprimore a sua integração na alimentação é inserido ao leite os sabores de morango, laranja, chocolate e banana para que o homem consuma de acordo com o seu desejo (MIYASAKA,1981).

O leite em geral, é utilizado em substituição ao leite comum e é bastante utilizado na alimentação de crianças que são intolerantes à lactose (hipolactasia-baixo nível de lactase na

mucosa intestinal). Portanto, o leite de soja é muito importante para a vida do homem, porque possui uma variedade de proteínas e vitaminas que contribuem para o desenvolvimento físico do homem (EMBRAPA SOJA,1999).

O farelo de soja cru desengordurado é usado como ração animal e na alimentação humana, retirado do grão da soja, processado para retirar toda a gordura.

A farinha de soja desengordurada é um subproduto do óleo utilizada em alimentos com as características nutricionais, para a atividade do homem. Segundo a Embrapa (2015) a composição da farinha integral possui as seguintes composições (TABELA 2):

TABELA 2 –Propriedades do farelo de soja

Componentes	Porcentagem (%)
Proteína	40,5
Óleo (incluindo lecitinas)	20,5
Umidade	6,6
Fibra	2,3
Cinza	4,5
Carboidratos (por diferença)	25,6

Fonte: EMBRAPA (2015)

De acordo com os dados da tabela acima verifica-se que a farinha de soja integral inclui vários elementos para a sua formação, os quais são inseridos em medidas exatas para obtê-la de modo adequado, segundo as normativas de segurança alimentar. A farinha de soja desengordurada é comercializada em supermercados para o consumo, principalmente como alimentação para o homem, pois é uma fonte de vitaminas riquíssima. É provavelmente o produto industrial com maior número de aplicações na alimentação humana, pois é obtido a partir da soja de boa qualidade, da qual o óleo é extraído (MIYASAKA,1981).

2.3 Processo de produção de óleo

Os grãos de soja também são considerado como sendo uma importante fonte de óleo de altíssima qualidade, com teor em torno de 18%, se destacando nos óleos vegetais linolênico. O óleo destaca-se por sua característica de ser rico em ácidos graxos

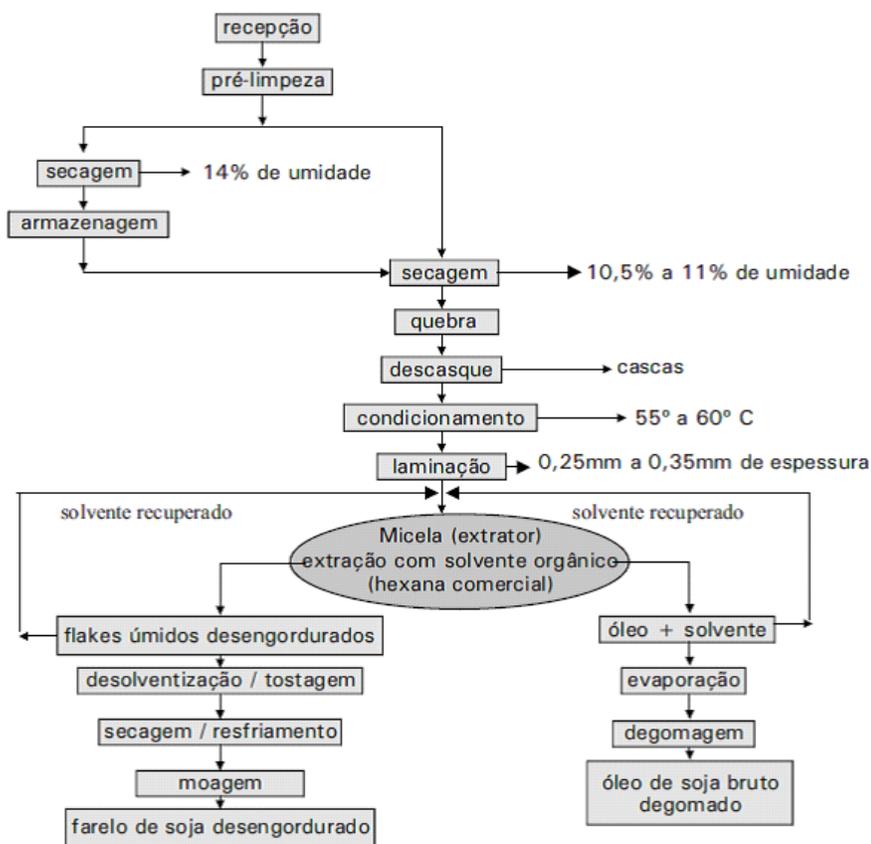
insaturados (estimado em cerca de 85% do total), assim como o ácido palmítico (variando entre 7 – 14%), ácido oléico (19 – 30%), ácido linoléico (44 – 62%) e ácido linolênico (4 – 18%). O óleo tem por vantagens vários componentes micro nutricionais, que podem ser restaurados durante o procedimento de refino, os quais compreendem desde fosfolipídios, lecitina, esteróis mistos, que servem como matéria-prima para a de valor farmacêutico, além dos tocoferóis (vitamina E) (FUENTES, 2011).

Segundo Greggio e Bonini (2012, p. 1):

Para fazer com que o óleo esteja nos padrões aprovados pela ANVISA é necessário a utilização de produtos químicos no controle da acidez da soja o que pode influenciar no maior ou menor custo da industrialização desse produto. É importante ressaltar que para se obter um produto final, industrializado, com alta qualidade, é necessário que a matéria prima tenha boa qualidade. Grãos de soja que apresentem elevados índices de danos resultarão na produção de óleos de baixa qualidade e aumentarão o custo de produção. A classificação comercial da soja possibilita identificar dentre os fornecedores de matéria prima os que seguem o padrão comercial estabelecido pela Portaria do Ministério da Agricultura número 262, de 23 de novembro de 1983, criar limites para aceitar produtos fora dos padrões e diminuir custos na produção de óleo de soja.

Ou seja, a qualidade do óleo segue os regulamentos estabelecidos pela ANVISA, que no processo podem ser onerado ou não dependendo do modo de extração/técnica que é utilizada.

Mandarino; Roessing (2001), descrevem concisamente o processo de extração de óleo de soja como sendo (FIGURA 01).



Fonte: Maandarino; Roessing (2001).

FIGURA 01 – Processo simplificado da obtenção de óleo de soja bruto

Ao chegar à indústria o grão é submetido a uma limpeza, tendo inicialmente o seu teor de umidade entre 12-14%, sendo que ao ir para o processamento, esse teor é diminuído a 11% ocorrendo o descasque do grão e assim o processo de produção de óleo varia de acordo com o tipo de solvente utilizado, a obtenção do óleo bruto, que será refinado, para o uso comercial.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em uma multinacional situada no município de Rio Verde, sudoeste do Estado de Goiás. Sendo um dos principais consumidores do grão de soja produzida na região, destaca-se pela qualidade e pela relevância no Produto Interno Bruto da Região devido a sua atuação e geração de renda.

Para realização do presente trabalho optou-se por um estudo de caso que segundo a metodologia proposta por Togatlian (2015), é classificada como descritiva devido a sua condução

ser feita diante registros, observações dos fatos sem manipulação do pesquisador como os dados sendo colhidos no ponto do objeto da pesquisa.

Para tanto os dados levantados serão obtidos a partir do manual interno de qualidade, uma vez que para o produto não existe uma normativa ou regulamentação específica, somente geral para óleos vegetais - Instrução Normativa Nº 49, de 22 de dezembro de 2006 (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2006).

O processo de obtenção dos dados foi realizado desde o início da produção com a chegada destes, em que separados em lotes (zonas) sendo obtido as condições de chegada, o que é denominado o rastreamento/rastreabilidade da soja para preparação. Os setores são divididos de acordo com os bicos em que vão se obter os produtos finais no caso o óleo (cinco zona – cada zona 10 bicos).

Segundo a obtenção de dados de acordo com o processo de fabricação foi analisada a produção tendo como parâmetros: produção (em toneladas a cada hora no período das 07 as 14 horas); no período de janeiro a agosto de 2015, como dados nutricionais do degomado (umidade; fosforo em parte por milhões; percentagem de acidez e clorofila) além de dados relacionados a impurezas e densidade.

Os dados obtidos foram tabulados em planilhas eletrônicas e comparando-os com as referencias de qualidade de acordo com MAPA (2006), e o manual/recomendações da própria empresa. Sendo demonstrado em gráficos que melhor demonstre a questão da qualidade. As análises foram realizadas no próprio laboratório da empresa

Paralelo a isso, ainda um fluxograma foi elaborado, para observar os pontos que possam ser melhorados e otimizados no processo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados apresentados os teores de umidade, fósforo, acidez e clorofila encontram-se disposto na tabela abaixo (Tabela 03).

TABELA 3 – Características do degomado produzido para produção de óleo

	Umidade (%)	Fósforo (ppm)	Acidez (%)	Clorofila (ppm)
MÉDIA	0,090	100,19	0,270	3,40
DESVIO	0,030	22,64	0,104	2,40
MAX	0,170	143	0,620	10,04
MIN	0,020	38	0,130	0,88

Fonte: pesquisa de campo

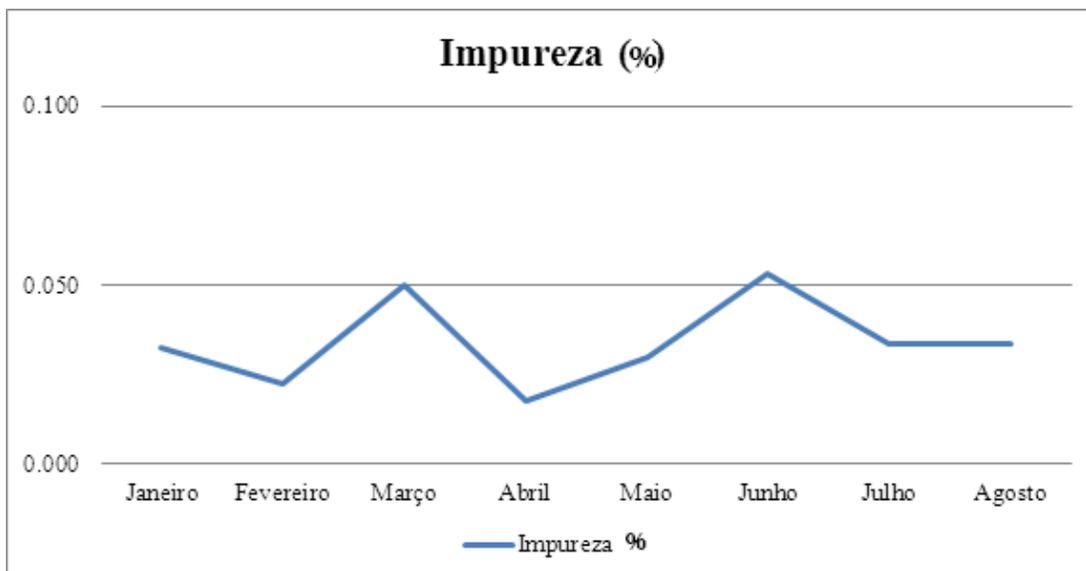
De acordo com as recomendações do MAPA (2006), Instrução Normativa N° 49 de 22 de dezembro de 2006, a média dos níveis de acidez está dentro dos parâmetros que prevê níveis de acidez de até 0,30% e de umidade $\leq 0,1$. As recomendações para teores de fósforo e clorofila não são contempladas na normativa. Contudo, segundo a Embrapa Soja, os teores de clorofila no óleo degomado ou refinado variam de 5 a 30 ppm, ressaltam ainda que na presença de luz em teores maiores a clorofila é um potente promotor da oxidação do óleo (MANDARINO, 2015).

Para teor de fósforo Mandarino (2015), relata que as recomendações de teor de fósforo apresente uma média apresentada de 100,9, variando de 143 a 38ppm (partes por milhões).

Em relação ao teor de clorofila observa-se nos dados da análises que os valores estão abaixo do encontrado. Isso confere um ponto positivo já que como descrito altos teores tendem a comprometer a qualidade do óleo.

Assim, pode-se afirmar que os níveis apresentado nas análises encontram-se dentro dos parâmetros sugeridos pela literatura.

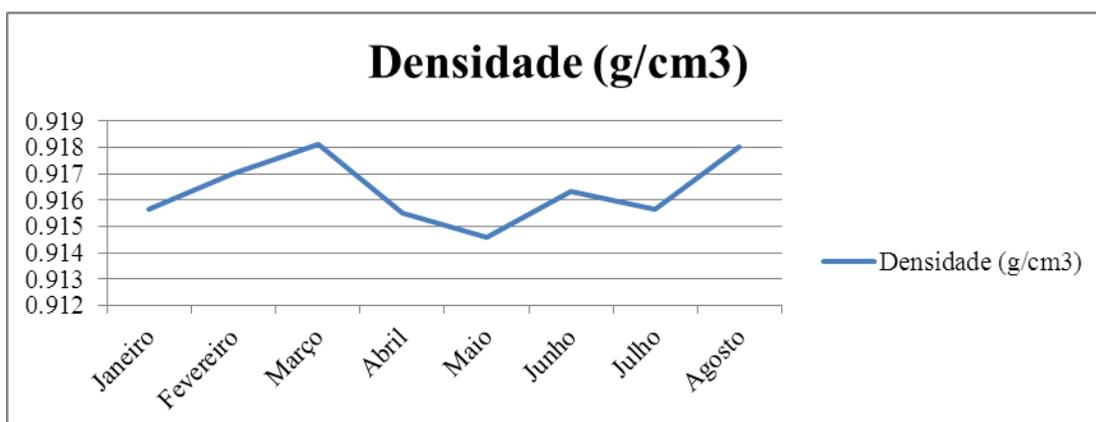
Os níveis de impureza e densidade estão dispostos nos gráficos abaixo (Gráficos 1 e 2):



Fonte: pesquisa de campo (2015)

GRÁFICO 1 – Perfil das impurezas nos resultados obtidos

De acordo com os resultados obtidos a quantidade de impureza observada no período da análise apresenta uma sazonalidade com níveis maiores no mês de março e julho. Contudo de acordo com as Instruções normativas os níveis de impurezas não podem ser maior e/ou igual a 0,05%, assim pode-se dizer que com exceção dos meses de março e junho, o percentual de impurezas observado nas análises da empresa estão dentro do padrão estipulado.



Fonte: pesquisa de campo (2015)

GRAFICO 2 – Densidade observada.

A Densidade relativa de acordo com a Normativa n. 49 recomenda que esta esteja entre $\geq 0,919 \leq 0,925$. Assim, os resultados encontrados neste estudo encontram-se dentro do intervalo aceitável, mostrando a questão da qualidade do produto obtido na empresa.

Vicare (2013), chama a atenção para a qualidade do óleo de soja sob os aspectos analisados no momento de armazenagem. Segundo a autora os produtos que apresentam acidez, teor de colorofila e umidade adequados as normativas regulamentadoras tendem a ter maior tempo de prateleira mesmo em condições com luz ou ausência desta, não ocorrendo assim a oxidação e mantendo o produto viável por mais tempo (não perecíveis).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os dados apresentados pode-se dizer que a empresa possui um bom controle de qualidade de seu produto, uma vez que as variáveis analisadas apresentaram-se dentro do estabelecido pela Normativa, que regulamenta a produção e os índices aceitáveis para o óleo de soja.

Mesmo tendo sido analisadas as variáveis correlacionadas com as questões físico-química, este estudo permite a sua continuação com análises sensoriais em que pode-se analisar dados como quantidade de ácido graxo, linoléico, dentro outras.

Ao acadêmico permitiu a noção do monitoramento do processo de produção o qual, torna-se uma área de sua atuação, buscando checar a qualidade e identificar problemas e propor soluções, as quais vierem ocorrer no processo de produção de óleo.

REFERENCIAS

EMBRAPA SOJA, Centro Nacional de Pesquisa Soja. **A Soja no Brasil**. Disponível em: www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/SojanoBrasil.htm. Acesso em: 12 mai. 2015

EMBRAPA SOJA. Recomendações técnicas para a cultura de soja na região central do Brasil 1999/2000. Londrina: 1999.226p. (Embrapa Soja. Documentos, 132. Embrapa Agropecuaria Oeste, 5).

FIGUEIREDO, Margarida Garcia de; BARROS, Alexandre Lahós Mendonça; GUILHOTO, Joaquim José Martins. Relação econômica dos setores agrícolas do Estado do Mato Grosso com os demais setores pertencentes tanto ao Estado quanto ao restante do Brasil. **Rev. Econ. Sociol.**

Rural [online]. 2003, vol.43, n.3, pp. 557-575. ISSN 0103-2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/resr/v43n3/27746.pdf>. Acesso em: 18 mai. 2015

FREITAS, Márcio de Campos Martins. A cultura da soja no Brasil: o crescimento da produção brasileira e o surgimento de uma nova fronteira agrícola. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.7, N.12; 2011.

FUENTES, P. H. . **avaliação da qualidade de óleos de soja, canola, milho e girassol durante o armazenamento**. 2011, 109fls. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos). Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2011.

GREGGIO, E. A.;; Edicléia BONINI A. Relação entre a acidez e a classificação comercial do grão de soja. IN: **VI Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica ISBN 978-85-8084-413-9** 23 a 26 de outubro de 2012. Anais... Maringa, 2012.

MANDARINO, M. G.; ROESSING, A. C. **Tecnologia para produção do óleo de soja: descriçãodas etapas, equipamentos, produtos e subprodutos** . Londrina: Embrapa Soja, 2001 40p. --(Documentos / Embrapa Soja, ISSN 1516-781X; n. 171).

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária E Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 49**, DE 22 de dezembro de 2006.

MIYASAKA, Shiro. **A soja no Brasil**. Campinas: ITAL, 1981

O FUTURO DO AGRONEGOCIO BRASILEIRO. **Revista Plantar**. Editora Monterio. Ano VII. ed.48.2011.

ROESSING, A. C. & GUEDES. **Aspectos econômicos do complexo soja**. P 1-51. IN Arantes, N. E. & P.I.M. Souza (Ed). Cultura da soja nos cerrados. Patafos. Piracicaba, SP. 535p. 1993.

TOGATLIAN, Marco Aurélio. **Introdução ao estudo de caso**. Disponível em: recep.linkway.com.br/download/estudo.pdf. Acesso em: 25 set 2015.

VICARI, J. S. O. Qualidade do óleo de soja refinado embalado em PET (polietileno tereftalato). 2013. 68 f. Dissertação (mestrado em biotecnologia) - Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2013.