



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS DA TERRA
INSTITUTO DE QUÍMICA
CURSO DE QUÍMICA DO PETRÓLEO**

**CONTROLE DE QUALIDADE DE ÓLEOS, MANTEIGAS E EXTRATOS
DESTINADOS À INDÚSTRIA FARMACÊUTICA: AVALIAÇÃO DA
IMPORTÂNCIA NA QUALIDADE E SEGURANÇA DO PRODUTO FINAL**

RUANA EVANGELISTA GALVÃO

**Natal/RN
2016**

RUANA EVANGELISTA GALVÃO

**CONTROLE DE QUALIDADE DE ÓLEOS, MANTEIGAS E EXTRATOS
DESTINADOS À INDÚSTRIA FARMACÊUTICA: AVALIAÇÃO DA
IMPORTÂNCIA NA QUALIDADE E SEGURANÇA DO PRODUTO FINAL**

Monografia apresentada junto ao Curso de Química do Petróleo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito obrigatório à obtenção do título de Bacharel em Química do Petróleo.

Orientador (a): Prof^ª. Dr^ª. Maria de Fátima Vitória de Moura.

**Natal/RN
2016**

RUANA EVANGELISTA GALVÃO

**CONTROLE DE QUALIDADE DE ÓLEOS, MANTEIGAS E EXTRATOS
DESTINADOS À INDÚSTRIA FARMACÊUTICA: AVALIAÇÃO DA
IMPORTÂNCIA NA QUALIDADE E SEGURANÇA DO PRODUTO FINAL**

Monografia apresentada junto ao Curso de Química do Petróleo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito obrigatório à obtenção do título de Bacharel em Química do Petróleo.

Orientador (a): Prof^a. Dr^a. Maria de Fátima Vitória de Moura.

Monografia aprovada em: ____/____/2016

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Maria de Fátima Vitória de Moura (Orientadora)
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Henrique Eduardo Bezerra da Silva (Co-Orientador)
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Elaine Cristina de Andrade Lima (Bacharel em Química)
Plantus Indústria e Comércio de Óleos, extratos e saneantes LTDA.

**Natal/RN
2016**

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Sistema de Bibliotecas - SISBI
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial do Instituto de Química - IQ

Galvão, Ruana Evangelista.

Controle de qualidade de óleos, manteigas e extratos destinados à indústria farmacêutica: avaliação da importância na qualidade e segurança do produto final / Ruana Evangelista Galvão. - 2016.

39 f.: il.

Monografia (graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Instituto de Química, Curso de Química do Petróleo, Natal, 2016.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Maria de Fátima Vitória de Moura.

1. Produtos vegetais - Monografia. 2. Indústria farmacêutica - Controle de qualidade - Monografia. 3. Óleos e gorduras - Monografia. 4. Manteiga - Monografia. 5. Extratos vegetais - Monografia. 6. Físico-química - Monografia. 7. Química - Monografia. I. Moura, Maria de Fátima Vitória de. II. Título.

RN/UF/BS-IQ

CDU 615.322

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho à minha mãe,
por ter me dado asas para voar.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, por sempre sonhar para mim sonhos mais altos que os meus.

Agradeço ao meu avô, Olivar Evangelista (*in memoriam*), por ter sempre depositado confiança em mim e investido em meus estudos.

Agradeço à minha mãe, Ana Karina Evangelista, por me apoiar em todas as minhas decisões independente de quaisquer circunstâncias, por nunca ter interferido na minha escolha profissional e por me aceitar como sou.

Agradeço à minha irmã, Manuela Evangelista, por ela me amar incondicionalmente e por me acalmar com seu sorriso.

Agradeço à minha família que torce pelo meu sucesso.

Agradeço às minhas amigas mais que irmãs, que se fizeram presentes em situações em que ninguém mais pôde comparecer.

Agradeço especialmente às minhas amigas-irmãs feitas na faculdade por terem tornado meu fardo muito mais leve.

Agradeço à minha Professora, Maria de Fátima Vitória, por me permitir vivenciar uma das melhores experiências do meu curso, o meu estágio.

Agradeço a equipe Plantus que me recebeu de braços abertos e que me proporcionou conhecimentos que foram além das minhas expectativas.

Agradeço as minhas colegas da Plantus que se disponibilizaram a me ensinar, que puxaram minha orelha quando foi preciso, que me consolaram quando a fadiga me alcançou, mas que principalmente, sem pretensão nenhuma, subiram do degrau de colegas para amigas.

E para finalizar, gostaria de agradecer aos que me desestimularam e que me desacreditaram, hoje sou mais forte, mais esperta, mais paciente e mais resguardada graças a vocês.

RESUMO

Nos últimos 19 anos, a Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos apresentou um crescimento considerável. Devido à grande procura e à alta comercialização, a indústria cosmética lança constantemente novas formulações no mercado, dessa forma, faz-se necessário um excelente controle de qualidade. Este trabalho consta de um relatório de estágio realizado em um laboratório de controle de qualidade durante 300 horas em uma indústria de insumos farmacêuticos, denominada Plantus. Durante o estágio, foram realizadas 134 análises de produtos, dentre eles: óleos vegetais, manteigas e extratos vegetais. Dessas análises, 18 amostras foram reprovadas e encaminhadas para realização de medidas corretivas. Das amostras reprovadas: 20% com índice de acidez alteradas, 70% com índice de saponificação alteradas, 60% com índice de iodo alteradas, 35% com índice de peróxido alteradas e 5% com índice de pH alteradas. O controle de qualidade, portanto, cumpriu sua função ao diagnosticar a qualidade do produto na linha de produção e como tal, foi capaz de facilitar o processo de produção e impedir que um produto com características indesejadas chegue ao consumidor final.

Palavras-Chave: Controle de qualidade; óleos; extratos; manteigas; físico-químico.

ABSTRACT

In the last 19 years, the Personal Hygiene, Perfumery and Cosmetics Industry has grown considerably. Due to the great demand and high commercialization, the cosmetic industry constantly launches new formulations in the market, thus, an excellent quality control is necessary. The work consists of a traineeship report held at a 300-hour quality control laboratory in a pharmaceutical input industry called Plantus. During the internship 134 product analyzes were carried out, among them: vegetable oils, butters and vegetable extracts. From these analyzes, 18 samples were reproved and sent to perform corrective measures. Of the rejected samples: 20% with altered acidity index, 70% with saponification index altered, 60% with altered iodine index, 35% with altered peroxide index and 5% with altered pH index. Quality control was able to ease the production process and prevent the product with unwanted characteristics from reaching the final consumer.

Keywords: Quality control; oils; extracts; butters; Physical-chemical.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Reação de acidez	17
Figura 2:	Reação de adição de iodo	18
Figura 3:	Reação de saponificação	18
Figura 4:	Reação de peróxido	19
Figura 5:	Reação de ionização	19

LISTA DE SIGLAS

(ρ)	Densidade de massa
(d_{20}^{20})	Densidade relativa
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BPF	Boas Práticas de Fabricação
Fc	Fator de correção
HPPC	Indústria Brasileira de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos
I _A	Índice de acidez
I _i	Índice de iodo
I _p	Índice de peróxido
I _s	Índice de saponificação
KOH	Hidróxido de Potássio
N	Normal
NaOH	Hidróxido de Sódio
P.A.	Para análise
SV	Soluções volumétricas

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Quantidade de amostra para determinar o índice de Saponificação	25
Tabela 2:	Quantidade de amostra para determinar índice de Iodo	26
Tabela 3:	Parâmetro de aparência dos produtos gerais	29
Tabela 4:	Parâmetro de cor dos produtos gerais	30
Tabela 5:	Parâmetro de odor dos produtos gerais	31
Tabela 6:	Parâmetro de densidade dos produtos gerais	32
Tabela 7:	Parâmetro de refração dos produtos gerais	32
Tabela 8:	Parâmetro de densidade dos produtos gerais	33
Tabela 9:	Parâmetro de saponificação dos produtos gerais	34
Tabela 10:	Parâmetro do iodo dos produtos gerais	34
Tabela 11:	Parâmetro do peróxido dos produtos gerais	35
Tabela 12:	Parâmetro do pH dos produtos gerais	36

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
3.1 HISTÓRICO DA EMPRESA	16
3.2 DEFINIÇÃO DE ÓLEOS, MANTEIGAS E EXTRATOS	16
3.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE ÓLEOS, MANTEIGAS E EXTRATOS	17
3.3.1 Análise físico-química de óleos e manteigas	17
3.3.2 Análise físico-química de extratos	19
3.4 SOLUÇÕES VOLUMÉTRICAS	19
4. MATERIAIS E MÉTODOS	21
4.1 PREPARAÇÃO DE SOLUÇÕES VOLUMÉTRICAS	21
4.1.1 Ácido clorídrico 0,5 N	21
4.1.2 Hidróxido de potássio alcoólico 0,5 N	21
4.1.3 Hidróxido de sódio 0,1 N	22
4.1.4 Tiosulfato de sódio 0,1 N	23
4.2 ANÁLISE ORGANOLÉPTICA	23
4.2.1 Determinação da aparência	23
4.2.2 Determinação da cor	24
4.2.3 Determinação do odor	24
4.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS	24
4.3.1 Determinação da densidade relativa	24
4.3.2 Determinação do índice de refração	24
4.3.3 Determinação do índice de acidez	25
4.3.4 Determinação do índice de saponificação	25
4.3.5 Determinação do índice de iodo	26
4.3.6 Determinação do índice de peróxido	27
4.3.7 Determinação do índice de pH	27
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
5.1 PREPARAÇÃO DE SOLUÇÕES VOLUMÉTRICAS	28

5.1.1	Ácido clorídrico 0,5 N	28
5.1.2	Hidróxido de potássio alcoólico 0,5 N	28
5.1.3	Hidróxido de sódio 0,1 N	28
5.1.4	Tiosulfato de sódio 0,1 N	29
5.2	ANÁLISE ORGANOLÉPTICA	29
5.2.1	Determinação da aparência	29
5.2.2	Determinação da cor	30
5.2.3	Determinação do odor	31
5.3	ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS	31
5.3.1	Determinação da densidade relativa	31
5.3.2	Determinação do índice de refração	32
5.3.3	Determinação do índice de acidez	33
5.3.4	Determinação do índice de saponificação	33
5.3.5	Determinação do índice de iodo	34
5.3.6	Determinação do índice de peróxido	35
5.3.7	Determinação do índice de pH	35
6.	CONCLUSÕES	37
7.	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	38
8.	REFERÊNCIAS	39

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal Perfumaria e Cosméticos (2015), a Indústria Brasileira de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (HPPC) apresentou um crescimento médio deflacionado composto próximo a 10% aa nos últimos 19 anos, apresentando, ao longo dos últimos anos, crescimento bem mais vigoroso que o restante da indústria, quando relacionado ao crescimento econômico.

Ainda de acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal Perfumaria e Cosméticos (2015), no Brasil existem 2.540 empresas atuando no mercado HPPC, distribuídas em todas as regiões do país, conseguindo assim, ocupar a 3ª posição, no *ranking* mundial, de consumo de produtos cosméticos.

Devido à grande procura e à alta comercialização, a indústria cosmética lança constantemente novas formulações no mercado. (SANTOS, 2008). Levando isso em consideração, para Rocha e Galende (2014) a realização do controle de qualidade nas indústrias farmacêuticas é de suma importância para assegurar a qualidade, segurança, eficácia e credibilidade dos seus medicamentos junto ao mercado consumidor. Além de garantir esses requisitos durante a fabricação de seus produtos, as indústrias farmacêuticas necessitam cumprir as determinações impostas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

De acordo com a ANVISA (2010), o controle de qualidade consiste no conjunto de medidas destinadas a garantir, a qualquer momento, a produção de lotes de medicamentos e demais produtos, que satisfaçam às normas de identidade, atividade, teor, pureza, eficácia e inocuidade.

As principais vantagens do controle de qualidade incluem a otimização de processos, redução de tempo e desperdícios, padronização de procedimentos, qualidade do ambiente, dos insumos utilizados e dos produtos finais. (SANTOS, 2008).

Assim, o presente relatório de estágio expõe um panorama geral das análises realizadas em um laboratório de Controle de Qualidade numa indústria de insumos cosméticos, denominada Plantus. Os produtos analisados foram os que mais são produzidos para serem destinados à indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos, sendo eles: óleos, extratos e manteigas. O estágio em questão teve duração de 300 horas, e foi desenvolvido durante o período de 12 de agosto de 2016 a 11 de novembro de 2016.

2. OBJETIVOS

2.1 GERAL

Avaliar a importância do Controle de Qualidade durante a produção de óleos, manteigas e extratos produzidos pela indústria farmacêutica, destinados a fins diversos e após a finalização do produto.

2.2 ESPECÍFICOS

- Avaliar as especificações dos óleos, manteigas e extratos;
- determinar as características organolépticas dos óleos, manteigas e extratos;
- determinar as características físico-químicas dos produtos;
- avaliar os resultados de acordo com a especificação própria dos produtos.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica foi realizada através das informações oriundas dos artigos encontrados nas bases de pesquisas da plataforma Capes, sendo encontrados 16 artigos; Google acadêmico, 15 artigos; sciencedirect, 2 artigos. As palavras-chave com as quais foram refinadas as buscas foram: controle de qualidade de produtos vegetais; indústria farmacêutica no Brasil; análises físico-química de óleos e gorduras.

3.1 HISTÓRICO DA EMPRESA

A Plantus é uma empresa fabricante e comercializadora de produtos vegetais como: óleos essenciais, óleos fixos, manteigas e extratos, que desenvolve uma política de qualidade agregando tecnologia e inovação ao desenvolvimento de insumos que atendam ao mercado cosmético nacional e internacional. A empresa trabalha prezando a valorização dos produtos da biodiversidade local e mundial, o desenvolvimento de um trabalho conjunto com comunidade extrativista e a inclusão socioeconômica dos indivíduos das comunidades. Dentre seu vasto portfólio, os produtos mais produzidos são: Óleo de Moringa, Manteiga de Cupuaçu, Manteiga de Murumuru, Extrato de Guaraná e Extrato de Camomila. Todos esses produtos são destinados à comercialização em âmbito nacional e internacional para as indústrias cosméticas. A qualidade do produto final é uma prioridade para a empresa. (PLANTUS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ÓLEOS EXTRATO E SANEANTES LTDA, 2016).

3.2 DEFINIÇÃO DE ÓLEOS, MANTEIGAS E EXTRATOS

Segundo Reda; Carneiro (2007), os triacilgliceróis são compostos insolúveis em água e a temperatura ambiente e possuem uma consistência de líquido para sólido. Assim, quando estão em forma sólida são chamados de gorduras/manteigas e quando estão em forma líquida são chamados de óleos. Segundo Macedo (2004), o óleo pode ser obtido através de diferentes métodos, extração por solvente ou, ainda, pela prensagem, a frio ou a quente.

Para a ANVISA (2010), extrato é a preparação de consistência líquida, sólida ou intermediária, obtida a partir de material animal ou vegetal. O material utilizado na preparação de extratos pode sofrer tratamento preliminar, tais como, inativação de

enzimas, moagem ou desengorduramento. O extrato é preparado por percolação, maceração ou outro método adequado e validado, utilizando como solvente álcool etílico, água ou outro solvente adequado.

3.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE ÓLEOS, MANTEIGAS E EXTRATOS

3.3.1 Análise físico-química de óleos e manteigas

Conforme a ANVISA (2010), os óleos e manteigas deverão ser analisados de acordo com suas características organolépticas e físico – químicas, sendo estas últimas: densidade, índice de refração, índice de acidez, índice de iodo, índice de saponificação e índice de peróxido.

O método de determinação de densidade relativa determina a razão da massa da amostra em relação à da água por unidade de volume a 20°C e é aplicável a todos os óleos e gorduras líquidas. (LUTZ, 2008).

De acordo com a ANVISA (2010), o índice de refração (n) de uma substância é a relação entre a velocidade da luz no vácuo e sua velocidade no interior da substância. Ainda de segundo a ANVISA (2010), pode-se definir o índice de refração como a relação entre o seno do ângulo de incidência e o seno do ângulo de refração, isto é, $n = \frac{\text{sen } i}{\text{sen } r}$.

A acidez de um óleo é de extrema importância para se evitar problemas com relação ao processo reacional. (SILVA et al., [200?]). De acordo com ANVISA (2010), o índice de acidez, I_A , expressa, em miligramas, a quantidade necessária de hidróxido de potássio para a neutralização dos ácidos graxos livres em 1 g de amostra, conforme reação na **Figura 1**.

Figura 1: Reação de acidez (neutralização)



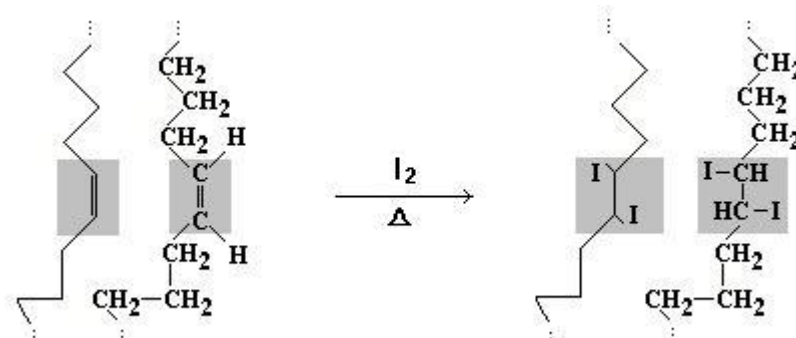
Fonte: Disponível em: <http://gqj.spq.pt/chemrus/Acidez%20do%20azeite-Escola%20Profissional%20demira.pdf>. Acesso em: 01/12/2016.

Ainda conforme a ANVISA (2010), índices elevados de acidez são sugestivos de hidrólise acentuada dos ésteres constituintes da matéria graxa.

O índice de iodo I_i , expresso, em gramas, a quantidade de iodo suscetível a complexação em 100 g de substância sob as condições descritas em ANVISA (2010). Ainda de acordo com a ANVISA (2010), essa metodologia constitui medida

quantitativa do grau de insaturações dos ácidos graxos, esterificados e livres, na amostra, sendo o valor encontrado na determinação é sugestivo do grau de pureza do material ensaiado, bem como da presença de adulterantes. A reação ocorre como na **Figura 2** a seguir:

Figura 2: Reação de adição de iodo



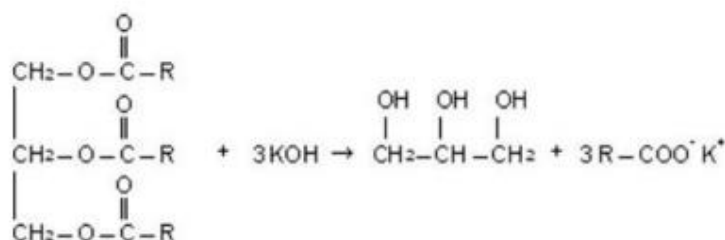
Fonte: Disponível em: http://www.dbm.ufpb.br/DBM_bioquimica_monitoria.htm . Acesso em 01/12/2016.

Na **figura 2** podemos perceber o que Amaral (2007) descreveu, que sob determinadas condições, o iodo pode ser quantitativamente introduzido nas duplas ligações dos ácidos graxos insaturados e triglicerídeos, razão por que, quanto maior a insaturação de um ácido graxo, maior será a sua capacidade de adição de iodo e, consequentemente, maior também será o índice.

De acordo com a ANVISA,2010, o índice de saponificação I_s exprime, em miligramas, a quantidade de hidróxido de potássio necessária para neutralizar os ácidos livres e saponificar os ésteres existentes em 1 g de substância. Ainda de acordo com a ANVISA, 2010, O I_s fornece indícios de adulterações da matéria graxa com substâncias insaponificáveis (óleo mineral, por exemplo).

Os triacilgliceróis podem ser hidrolisados, liberando ácidos graxos e glicerol, esta hidrólise em meio alcalino, ocorre a formação de sais de ácidos graxos e sabões, conforme reação na **Figura 3**. (AMARAL, 2007).

Figura 3:Reação de saponificação

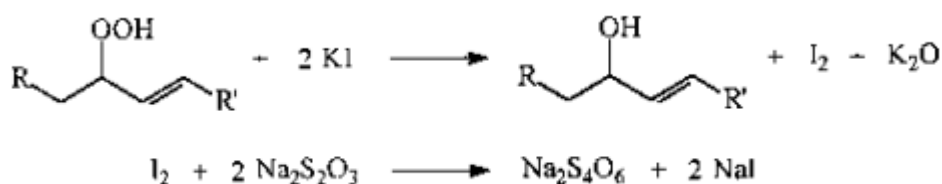


Fonte: Disponível em: <http://www.dbm.ufpb.br/> acesso em 01/12/2016

Esse processo (**Figura 3**) é chamado de saponificação, sendo o princípio para a fabricação de sabões a partir de triacilgliceróis, na presença de NaOH ou KOH. (AMARAL, 2007).

Segundo Amaral, 2007, o método de determinação do índice de peróxido é mais utilizado para medir o estado de oxidação de óleos e gorduras. O índice de peróxido I_p é o número que exprime, em miliequivalentes de oxigênio ativo, a quantidade de peróxido em 1000 g de substância. (ANVISA, 2010), conforme reação na **figura 4**.

Figura 4: Reação de Peróxido



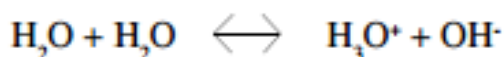
Fonte: Disponível em: <http://scielo.br/pdf/qn/v22n1/1143.pdf>. Acesso em 01/12/2016.

3.3.2 Análise físico-química de extratos

De acordo com a ANVISA, 2010, os extratos deverão ser analisados quanto as características organolépticas, densidade e pH, devendo está de acordo com a monografia do produto.

Para a ANVISA, 2010, o valor de pH é definido como a medida da atividade do íon hidrogênio de uma solução, em que geralmente é usada a escala da concentração de íon hidrogênio da solução. Ainda de acordo com a ANVISA, 2010, a água é um eletrólito extremamente fraco, cuja autoionização produz íon hidrônio (hidrogênio hidratado) e íon hidróxido, conforme reação a seguir:

Figura 5: Reação de ionização



Fonte: ANVISA, 2010.

3.4 SOLUÇÕES VOLUMÉTRICAS

As soluções volumétricas (**SV**) estão acompanhadas de método de padronização, descritos abaixo conforme estabelecido pela ANVISA (2010). Embora possam existir

outros que conduzam ao mesmo grau de exatidão. Ela nos garante que os valores obtidos na padronização são válidos para todos os usos farmacopeicos.

A ANVISA (2010), determina que os reagentes empregados devem possuir grau quimicamente puro e, quando necessário, serem submetidos à dessecação, e que as soluções volumétricas, de preferência, devem ser padronizadas e usadas a temperaturas ao redor de 25 °C. Diante de variações significativas de temperatura, a solução volumétrica tem que ter título confirmado na mesma temperatura ou ser aferida mediante fator de correção.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram analisadas 134 amostras durante o período de estágio, sendo elas: óleos vegetais, extratos e manteigas, seguindo as metodologias citadas abaixo.

4.1 PREPARAÇÃO DE SOLUÇÕES VOLUMÉTRICAS

As seguintes soluções foram especificadas e padronizadas seguindo a norma da ANVISA (2010).

4.1.1 Ácido clorídrico 0,5 N

Diluiu-se 43,65 mL de ácido clorídrico em água a 1000 mL, guardou-se a solução em um recipiente hermeticamente fechado, mantendo-o ao abrigo de calor.

Para a padronização pesou-se exatamente cerca de 0,500 g de carbonato de sódio anidro. Juntou-se 50 mL de água e 0,1mL de alaranjado de metila SI. Adicionou-se o ácido lentamente, a partir de bureta, até coloração rósea fraca. Aqueceu-se a solução até ebulição; aguardou esfriar e continuou-se a titulação. Repetiu-se esta sequência de operações até que o aquecimento não afetasse a coloração rósea. Calculou-se a molaridade segundo a fórmula a seguir: (ANVISA, 2010).

$$Fc = \frac{m}{(26,5 \times V)}$$

Em que:

m = peso do carbonato de sódio (mg)

V = volume de ácido clorídrico gasto na titulação (mL)

Anotou-se os resultados.

4.1.2 Hidróxido de potássio alcoólico 0,5 N

Sua preparação foi realizada dissolvendo 34 g de hidróxido de potássio em 20 mL de água. Adicionou-se álcool de cereais para 1000 mL. A solução foi deixada em

repouso durante aproximadamente 24 horas. Transferiu-se o sobrenadante claro líquido para um frasco e padronizou-se.

Para padronização transferiu-se exatamente 25 mL de ácido clorídrico 0,5 N para um erlenmeyer e diluiu-se com 50 mL de água. Adicionou-se 2 gotas de fenolftaleína e titulou-se com a solução alcoólica de hidróxido de potássio, até formação de coloração rosa. Calculou-se a molaridade segundo a fórmula a seguir: (ANVISA, 2010).

$$Fc = \frac{(V1 \times FC1)}{(V2)}$$

Em que:

V1 = Volume do ácido clorídrico 0,5 N (mL)

Fc1 = Fator de correção da solução de ácido clorídrico 0,5 N

V2 = volume gasto de hidróxido de potássio alcoólico 0,5 N (mL)

Anotou-se os resultados.

4.1.3 Hidróxido de sódio 0,1 N

Dissolveu-se 4 g de hidróxido de sódio em água deionizada e completou-se o volume para 1000 mL com o mesmo solvente.

Para padronização pesou-se exatamente cerca de 400 mg de biftalato de potássio, previamente seco à 105°C por duas horas. Dissolveu-se em 75 mL de água e adicionou-se 2 gotas de fenolftaleína. Titulou-se com solução de hidróxido de sódio até cor rosa permanente. Calculou-se a molaridade segundo a fórmula a seguir: (ANVISA, 2010).

$$Fc = \frac{m}{(20,422 \times V)}$$

Em que:

m = peso do biftalato de potássio (mg)

V = volume de hidróxido de sódio gasto na titulação (mL)

Anotou-se os resultados.

4.1.4 Tiosulfato de sódio 0,1 N

Dissolveu-se 26 g de tiosulfato de sódio e 200 mg de carbonato de sódio em 1000 mL de água, recentemente fervida e resfriada.

Para a padronização, pesou-se exatamente cerca de 210 mg de dicromato de potássio, previamente seco à 120°C por 4 horas, e dissolveu-se em 100 mL de água em frasco com tampa. Agitou-se bem até dissolver. Removeu-se a tampa e adicionou-se 3 g de iodeto de potássio, 2g de bicarbonato de sódio e 5 mL de ácido clorídrico P.A.. Fechou-se o frasco, agitou-se e foi deixado em repouso ao abrigo da luz por exatamente 10 minutos. Enxaguou-se a tampa e as paredes internas do frasco com água e titulou-se o iodo liberado com solução de tiosulfato de sódio até o aparecimento de uma coloração amarelada. Adicionou-se 3mL de solução de amido e continuou-se a titulação até descorar. Fez-se uma determinação em branco. Calculou-se a molaridade segundo a fórmula a seguir: (ANVISA, 2010).

$$Fc = \frac{m}{(4,9032 \times V)}$$

Em que:

m = peso do dicromato de potássio (mg)

V = volume de tiosulfato de sódio 0,1N gasto na titulação (mL)

Anotou-se os resultados.

4.2 ANÁLISE ORGANOLÉPTICA

De acordo com a ANVISA (2010), os parâmetros de identidade, pureza e qualidade de um material vegetal deverão ser estabelecidos mediante detalhado exame visual, macroscópico e microscópico.

4.2.1 Determinação da Aparência

Para determinação da aparência, examinou-se o produto antes de qualquer tratamento, conforme preconizado pela ANVISA (2010), observando seu estado físico (sólido, líquido ou semi – sólido).

4.2.2 Determinação da Cor

Para determinação da cor, examinou-se o produto antes de qualquer tratamento, à luz do dia, conforme preconizado pela ANVISA (2010). A cor da amostra deverá ser comparada com a especificação do produto.

4.2.3 Determinação do Odor

Para determinação do odor, colocou-se uma pequena amostra do produto em recipiente de vidro e inalou-se devagar e repetidamente, conforme preconizado pela ANVISA (2010). O odor da amostra deverá ser comparado com a especificação do produto.

4.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

As análises físico-químicas são realizadas durante o processo de produção, para avaliar a qualidade do processo e após a finalização do produto, para determinar a aprovação ou reprovação do produto.

4.3.1 Determinação da Densidade relativa

Para isso, utilizou-se o método do picnômetro, conforme o procedimento descrito na ANVISA (2010). Nessa metodologia, utilizou-se um picnômetro limpo e seco, com capacidade de 25 mL, previamente calibrado. A calibração foi realizada determinando a massa do picnômetro vazio e a massa de seu conteúdo com água, recentemente destilada e fervida, a 20 °C. Observaram-se os resultados. Secou-se o picnômetro. Após isso, transferiu-se a amostra para o picnômetro. Ajustou-se a temperatura para 20 °C e removeu-se o excesso da substância, quando necessário, e pesou-se. Obteve-se o peso da amostra através da diferença de massa do picnômetro cheio e vazio. Calculou-se a densidade relativa (d_{20}^{20}) determinando a razão entre a massa da amostra líquida e a massa da água, ambas a 20 °C. Utilizou-se a densidade relativa para calcular a densidade de massa (ρ) . Observaram-se os resultados e comparou-se com a especificação do produto.

4.3.2 Determinação do índice de Refração

Para realização dessa metodologia, colocou-se uma gota do produto sobre o equipamento de leitura, que já nos indica o valor de refração. Observaram-se os resultados e comparou-se com a especificação do produto.

4.3.3 Determinação do índice de Acidez

Para realização da metodologia, colocou-se em um erlenmeyer de 250 mL, cerca de 1,0 g da amostra analisada. Adicionou-se 50 mL de uma mistura de etanol 96% e éter etílico (1:1) v/v. Solubilizou-se a amostra e titulou-se com hidróxido de potássio 0,1 *M* até observação da cor rosa pálida persistente por, no mínimo, 15 segundos. Realizou-se o ensaio do branco, que está relacionado a todo o procedimento, excetuando-se a amostra, e corrigiu o volume de titulante consumido. Anotou-se o volume titulado. Para prosseguimento dos cálculos, utilizou-se a seguinte equação indicada pela ANVISA (2010).

$$I_A = \frac{5,610n}{m}$$

Em que, n = volume (em mL) de hidróxido de potássio 0,1 *M* gasto na titulação e m = massa de amostra em gramas. Observaram-se os resultados e comparou-se com a especificação do produto.

4.3.4 Determinação do índice de Saponificação

Para realização da metodologia, pesou-se, em balão de 250 mL, a quantidade de amostra indicada (m) de acordo com a **Tabela 1**. Adicionou-se 25,0 mL de solução metanólica de hidróxido de potássio 0,5 *M* e algumas pedras de ebulição. Adaptou-se o condensador de refluxo vertical. Aqueceu-se em banho-maria durante 30 minutos. Acrescentou-se 1 mL de solução de fenolftaleína e titulou-se, imediatamente, o excesso de hidróxido de potássio com solução de ácido clorídrico 0,5 *M* (mL). Realizou-se o ensaio do branco, que está relacionado a todo o procedimento, excetuando-se a amostra, e corrigiu o volume de titulante consumido (n₂ mL).

Tabela 1: Quantidade de amostra para determinar o índice de Saponificação

Valor esperado Is	Quantidade de amostra (g)
3 – 10	12 – 15
10 - 40	8 – 12
40 – 60	5 – 8
60 – 100	3 – 5
100 – 200	2,5 – 3
200 – 300	1 – 2

Para prosseguimento dos cálculos, utilizou-se a seguinte equação indicada pela ANVISA, 2010.

$$I_S = \frac{28,05(n_1 - n_2)}{m}$$

Após os cálculos, observaram-se os resultados e comparou-se com a especificação do produto.

4.3.5 Determinação do índice de Iodo

Para realização da metodologia, pesou-se a quantidade de amostra indicada (m) de acordo com a **Tabela 2**, em erlenmeyer de 250 mL, munido de rolha esmerilhada, seco. Dissolveu-se a amostra em 15 mL de clorofórmio. Acrescentou-se 25,0 mL de solução Iodo Cloro, solução de Wijs. Tampou-se o recipiente que foi mantido sob proteção da luz durante 30 min, agitando-o, frequentemente. Adicionou-se 10 mL de solução de iodeto de potássio a 100 g/L e 100 mL de água. Titulou-se com tiosulfato de sódio 0,1 M agitando, energicamente, até que a coloração amarela desapareceu. Juntou-se 5 mL de solução de amido e continuou a titulação, adicionando o tiosulfato de sódio 0,1 M, gota a gota, agitando, até o desaparecimento da coloração (n₂ mL). O teste em branco foi realizado nas mesmas condições e sem a amostra (n₁ mL).

Tabela 2: Quantidade de amostra para determinar índice de Iodo

Índice esperado I _i	Quantidade de amostra
Inferior a 20	1,0
20 – 60	0,5 – 0,25
60 – 100	0,25 – 0,15
Superior a 100	0,15 – 0,10

Fonte: ANVISA, 2010.

Para prosseguimento dos cálculos, utilizou-se a seguinte equação indicada pela ANVISA (2010).

$$I_i = \frac{1,269 (n_2 - n_1)}{m}$$

Após os cálculos, observaram-se os resultados e comparou-se com a especificação do produto.

4.3.6 Determinação do índice de Peróxido

Para realização do método, pesou-se 5,00 g da amostra em erlenmeyer de 250 mL com rolha esmerilhada. Adicionou-se 30 mL de uma mistura v/v de ácido acético glacial e clorofórmio (proporção 3:2). Agitou-se até dissolução da amostra e juntou-se 0,5 mL de solução saturada de iodeto de potássio. A solução foi agitada durante 1 minuto, exatamente, e adicionado 30 mL de água. Titulou-se com tiosulfato de sódio 0,01 M, adicionando, lentamente, sem cessar a agitação enérgica até que a coloração amarela tenha quase desaparecido. Acrescentou-se 5 mL de solução de amido. Continuou-se a titulação agitando energicamente, até desaparecimento da coloração (n_1 mL de tiosulfato de sódio 0,01 M). Realizou-se um ensaio em branco nas mesmas condições (n_2 mL de tiosulfato de sódio 0,01 M).

Para prosseguimento dos cálculos, utilizou-se a seguinte equação indicada pela ANVISA (2010).

$$I_p = \frac{10(n_1 - n_2)}{m}$$

Após os cálculos, observaram-se os resultados e comparou-se com a especificação do produto.

4.3.7 Determinação do pH

Para realização da determinação do pH, utilizou-se um instrumento de medição de pH, com a amostra diluída a 10% e prosseguiu-se a análise de acordo com o manual do fabricante. Observaram-se os resultados e comparou-se com a especificação do produto.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 PREPARAÇÃO DE SOLUÇÕES VOLUMÉTRICAS

5.1.1 Ácido clorídrico 0,5 N

Durante a padronização do ácido clorídrico 0,5 N, utilizou-se 18,1 mL de volume de titulante para 0,5022g de carbonato de sódio. Assim, tivemos os seguintes resultados:

$$Fc = \frac{0,5022}{(26,5 \times 18,1)}$$

Para essa padronização, encontramos $Fc = 1,0470$, considerado um resultado aceitável. Assim, pudemos utilizar essa solução volumétrica durante as análises.

5.1.2 Hidróxido de potássio alcoólico 0,5 N

Durante a padronização do hidróxido de potássio alcoólico 0,5 N, utilizou-se 24,1 mL de volume de titulante e 25mL de volume utilizado em V1. Assim, temos os seguintes resultados:

$$Fc = \frac{(25 \times 1,0470)}{(24,1)}$$

Para essa padronização, encontramos $Fc = 1,0861$, considerado um resultado dentro da margem aceitável. Dessa forma, podemos utilizar essa solução volumétrica poderá ser utilizada nas análises.

5.1.3 Hidróxido de sódio 0,1 N

Durante a padronização do hidróxido de sódio 0,1 N, utilizou-se 20,4 mL de volume de titulante para 401 mg de biftalato de potássio. Assim, temos os seguintes resultados:

$$Fc = \frac{401}{(20,422 \times 20,4)}$$

Para essa padronização, encontramos $F_c = 0,9625$, considerado um resultado dentro da margem aceitável, podendo ser utilizada nas análises.

5.1.4 Tiosulfato de sódio 0,1 N

Durante a padronização do tiosulfato de sódio 0,1 N, utilizou-se 42,3 mL de volume de titulante para 215 mg de dicromato de potássio. Assim, temos os seguintes resultados:

$$F_c = \frac{215}{(4,9032 \times 42,3)}$$

Para essa padronização, encontramos $F_c = 1,0347$, considerado um resultado dentro da margem aceitável, podendo ser utilizada nas análises.

5.2 ANÁLISE ORGANOLÉPTICA

5.2.1 Determinação da Aparência

Os resultados inerentes à aparência do produto variam bastante de acordo com a origem da matéria prima e o tipo de produto a ser analisado. As amostras estudadas eram de óleo, extrato e manteiga, sendo que para cada produto dessas classes, há um parâmetro específico. No entanto, de maneira geral, os produtos analisados especificações de aparência como o mostrado na **Tabela 3**.

Tabela 3: Parâmetro de aparência dos produtos gerais

PRODUTO ANALISADO	ESPECIFICAÇÃO DE APARÊNCIA
ÓLEO	LÍQUIDO
EXTRATO	LÍQUIDO
MANTEIGA	SÓLIDO/SEMI SÓLIDO

Fonte: Autoria própria.

A aparência do produto é um dos primeiros parâmetros a ser analisado pelo cliente no ato do recebimento, assim, é um fator de demasiada importância para aceitação do produto por parte do comprador. Avaliar a aparência do produto enquanto ele ainda encontra-se em produção, tem sua importância no tocante à avaliação da eficiência do processo produtivo, podendo levar a medidas corretivas antes mesmo da

finalização do produto, ou seja, minimizar as chances do produto ser reprovado pelo Controle de Qualidade.

A maioria dos produtos que chegaram ao Controle de Qualidade no período do estágio foram óleos vegetais. Levando em consideração a especificação dos produtos, nenhuma amostra foi reprovada pela aparência.

5.2.2 Determinação da Cor

A cor, por ser percebida visualmente, é de suma importância, pois é o primeiro sentido utilizado na avaliação. Uma cor diferindo do padrão especificado, geralmente indica alteração da propriedade do material em análise, desse modo, podendo causar rejeição do produto pelo cliente. Os resultados foram obtidos através de uma especificação estabelecida previamente a partir de estudos, conforme podemos observar na **Tabela 4**.

Tabela 4: Parâmetro de cor dos produtos gerais

PRODUTO ANALISADO	ESPECIFICAÇÃO DA COR
ÓLEO	AMARELO A ESVERDEADO
EXTRATO	AMARELO A ALARANJADO TRANSPARENTE A ROSA CASTANHO A ESVERDIADO
MANTEIGA	CREME CLARO A AMARELADO

Fonte: Autoria própria.

De modo geral, extratos, óleos e manteigas obtiveram aprovação quanto à sua cor, à exceção de uma manteiga de cupuaçu (MTCUP/231611) que apresentou uma coloração levemente esverdeada, mantendo-se fora do especificado. Após comunicado feito à equipe da produção e investigação da origem do problema, descobriu-se que era devido a uma nova matéria prima utilizada. No entanto, as demais análises físico-químicas estavam em perfeito acordo à especificação da manteiga de cupuaçu. Assim, nesses casos em que as alterações organolépticas surgem decorrentes de alterações sazonais da matéria-prima, um comunicado oficial deve ser enviado ao cliente para que haja um entendimento quanto a sua aceitação, pois, produtos naturais são passíveis de modificações nas suas características principais, como cor e odor, dependendo das condições climáticas e das características ambientais.

5.2.3 Determinação do Odor

Após análise sensorial da visão, utiliza-se de outro sentido – o olfato. Cada derivado botânico possui seu próprio odor característico, como está demonstrado na **Tabela 5**. Os extratos por serem os mais voláteis por possuírem álcool em sua formulação, são conhecidos pelas notas alcoólicas de explosão e notas de fundo característico da matéria prima que deu origem ao produto, variando de notas amadeiradas a notas florais e cítricas. Nas manteigas, é predominante o odor de gordura, variando, algumas vezes, a um cheiro amendoado. Já os óleos, no geral, possuem odor característico de ácido graxo, pois como não são óleos essenciais, ou seja, ausentes de terpenos, não exalam odor forte, devido à inexistência de compostos voláteis em sua composição.

Tabela 5: Parâmetro de odor dos produtos gerais

PRODUTO ANALISADO	ESPECIFICAÇÃO DO ODOR
ÓLEO	CARACTERÍSTICO
EXTRATO	CARACTERÍSTICO
MANTEIGA	CARACTERÍSTICO

Fonte: Autoria própria.

Os produtos em geral liberam notas olfativas durante sua produção, sendo assim, já nessa fase, mudanças quanto ao odor já conhecido são identificadas e as devidas medidas corretivas são feitas. Desse modo, nenhum produto apresentou odor reprovado durante o período de estágio no controle de qualidade.

5.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

5.3.1 Determinação da Densidade relativa

Com relação à determinação da densidade, encontramos primeiramente a massa da água com resultado equivalente a 24,306. A partir desse resultado encontrado com o picnômetro calibrado, calculou-se a densidade dos demais produtos, relacionando-os com a densidade citada anteriormente.

No geral, a densidade dos óleos mantém o mesmo padrão, conforme visto na **Tabela 6**, uma vez que óleos vegetais possuem composição graxa semelhante, variando minimamente nas concentrações usuais. Com relação aos extratos, foi percebido que a densidade varia conforme o tipo de solvente utilizado na extração. Os extratos extraídos com álcool possuem densidade inferior aos extraídos com água, visto a diferença de

densidade entre os solventes. Os extratos com maiores densidades são os extraídos com glicerina, pois é um solvente mais viscoso.

Durante a produção de extratos a determinação prévia da densidade é de extrema importância para a avaliação da eficiência do método extrativo, pois durante esse processo, o aumento da densidade significa que os componentes da planta estão sendo transferidos com sucesso para o solvente.

As manteigas não foram submetidas à determinação da densidade, de acordo com a **Tabela 6**, por requerer a utilização de equipamentos específicos, e na empresa onde ocorreu o estágio, o único método disponível era o da determinação da densidade através do picnômetro, conforme metodologia explicada no **item 4.2.1**.

Tabela 6: Parâmetro de densidade dos produtos gerais

PRODUTO ANALISADO	ESPECIFICAÇÃO DA DENSIDADE
ÓLEO	0,850 A 1,000 g/mL
EXTRATO	0,850 A 1,200 g/mL
MANTEIGA	METODOLOGIA NÃO REALIZADA

Fonte: Autoria própria.

Durante as análises realizadas nenhum dos produtos foi reprovado neste quesito, estando todos de acordo com as especificações preconizadas.

5.3.2 Determinação do índice de Refração

A determinação desse índice tem grande utilidade no controle dos processos de hidrogenação do óleo, já que, quanto maior o comprimento da cadeia hidrocarbonada, mais luz desviará e conseqüentemente, maior será sua refração. A especificação mais encontrada nos produtos analisados pode ser observada na **Tabela 7**.

Conforme podemos observar na **Tabela 7**, nas manteigas não se aplicam a essa análise por possuírem elevada concentração de cadeia hidrocarbonada, impedindo a passagem quase por completo da luz, sendo inviável a aplicação dessa metodologia.

Com relação aos extratos, não aplicamos esse método de análise, pois como sua coloração, no geral, é bastante escura, tendendo a tons verdes, marrons e bordô, o mais adequado seria aplicar metodologias de colorimetria.

Tabela 7: Parâmetro de refração dos produtos gerais

PRODUTO ANALISADO	ESPECIFICAÇÃO DA REFRAÇÃO (25°C)
--------------------------	---

ÓLEO	ENTRE 1,400 A 1,500 – (nD H ₂ O 1,333)
EXTRATO	NÃO SE APLICA
MANTEIGA	NÃO SE APLICA

Fonte: Aatoria própria.

Durante as análises desta metodologia, não ocorreram reprovações de nenhum dos lotes analisados.

5.3.3 Determinação do índice de Acidez

Essa análise tem importância relevante porque altos teores de acidez da manteiga ou do óleo aumentam a perda do poder de neutralização do produto. Os óleos e manteigas, quando fabricados de acordo com as Boas Práticas de Fabricação (BPF), tendem a estarem dentro de uma especificação menor de acidez. Esses índices, conforme mostrados na **Tabela 8**, são os mais aceitos no mercado atual. Índices que estejam fora dessas especificações são considerados, muitas vezes, inadequados para incorporação em formulações cosméticas, a fim de se evitar a má qualidade do produto final.

Tabela 8: Parâmetro de densidade dos produtos gerais

PRODUTO ANALISADO	ESPECIFICAÇÃO DA ACIDEZ
ÓLEO	MÁX. 30,0 mg KOH / g
EXTRATO	NÃO SE APLICA
MANTEIGA	MÁX. 60,0 mg KOH / g

Fonte: Aatoria própria.

Durante as análises, os índices de acidez se mostraram bastante variados. Isso se deu devido a fatores decorrentes da matéria prima, como sementes de baixa qualidade ou em seu manuseio e armazenamento impróprio, até mesmo devido a fatores relacionados ao processamento, como não seguimento das BPF ou tempo de produção.

Durante o estágio, 20% das reprovações foram decorrentes de índices de acidez elevados. O procedimento a ser realizado após reprovação foi comunicação oficial ao setor produtivo para que medidas corretivas fossem realizadas com os produtos em questão.

5.3.4 Determinação do índice de Saponificação

Em parâmetros gerais, pode-se dizer que quanto menor o peso molecular do ácido graxo, maior será o índice de saponificação. Desse modo, essa metodologia nos indica alterações ocorridas quanto à cadeia molecular do óleo ou da manteiga, podendo estarem relacionadas com possíveis adulterações no produto final, conforme citado no **item 3.3.1**.

Os óleos e manteigas analisados possuem especificação padronizada pelo mercado, conforme **Tabela 9**. Aos extratos, não se aplica essa metodologia, pelo fato de ser um produto ausente de ácidos graxos.

Tabela 9: Parâmetro de saponificação dos produtos gerais

PRODUTO ANALISADO	ESPECIFICAÇÃO DA SAPONIFICAÇÃO
ÓLEO	ENTRE 150,0 A 280,0 mg KOH / g
EXTRATO	NÃO SE APLICA
MANTEIGA	ENTRE 160,0 A 260,0 mg KOH / g

Fonte: Autoria própria.

Durante o estágio, 70,0% das reprovações foram decorrentes de índices de saponificação fora da especificação. O procedimento realizado após reprovação decorrente desse índice deve ser semelhante ao ocorrido no **item 5.2.3**, em que comunicamos oficialmente o setor de produção para que medidas corretivas fossem realizadas com os produtos em questão.

5.3.5 Determinação do índice de Iodo

Esta classificação é importante na caracterização do óleo ou da manteiga. Como a reação desse processo se dá pela quebra da dupla ligação e em seguida inserção da molécula de iodo, à medida que o iodo permanece reagindo, conforme mostra a **figura 2**, deixa explícita que ainda há insaturação para ser quebrada. A insaturação está diretamente ligada à qualificação do triglicerídeo, pois quanto mais insaturado e quanto maior a sua cadeia, maior será o seu comportamento de manteiga, causando assim uma faixa de especificação mais baixa que a do óleo, conforme observado na **Tabela 10**.

Aos extratos, não se aplicam essa análise, pois sua composição não permite esse tipo de reação, explicada anteriormente.

Tabela 10: Parâmetro do iodo dos produtos gerais

PRODUTO ANALISADO	ESPECIFICAÇÃO DO IODO
ÓLEO	ENTRE 80,0 A 180,0 g de I ₂ / 100g
EXTRATO	NÃO SE APLICA
MANTEIGA	ENTRE 20,0 A 80,0 g de I ₂ / 100g

Durante o estágio, 60,0% das reprovações foram decorrentes de índices de iodo fora da especificação. O procedimento realizado foi a comunicação oficial ao setor de produção para que medidas corretivas fossem realizadas com os produtos em questão.

5.3.6 Determinação do índice de Peróxido

Este é um dos métodos mais utilizados para medir o estado de oxidação de óleos e gorduras. Esse método ocorre da seguinte maneira: os peróxidos orgânicos, presentes nas substâncias graxas, irão oxidar o iodeto de potássio, liberando a molécula de iodo para que ela reaja com o tiosulfato. Desse modo, pode-se entender que quanto maior o índice de peróxido, mais oxidante é o produto.

Alguns produtos possuem elevado índice de peróxido intrínseco ao seu comportamento, como é o caso do Óleo de Neem, que possui ativos que elevam sua especificação, mas sem alterar a qualidade do produto.

Conforme podemos observar na **Tabela 11**, aos extratos, não é aplicada essa metodologia, por questões de incompatibilidade reacional.

Tabela 11: Parâmetro do peróxido dos produtos gerais

PRODUTO ANALISADO	ESPECIFICAÇÃO DO PERÓXIDO
ÓLEO	MÁX. 70,0 mEq / 1000g
EXTRATO	NÃO SE APLICA
MANTEIGA	MÁX. 40,0 mEq / 1000g

Fonte: Autoria própria.

Durante o estágio, 35,0% das reprovações foram decorrentes de índices de peróxido elevados. O procedimento realizado também foi a comunicação oficial ao setor de produção para que medidas corretivas fossem realizadas com os produtos em questão.

5.3.7 Determinação do pH

As análises de pH são realizadas somente nos extratos por questões de incompatibilidade reacional. No geral, a especificação de pH do extrato varia de acordo com os compostos ativos presentes na sua composição. Dessa forma, o extrato pode possuir comportamento ácido ou alcalino, conforme observado na **Tabela 12**.

Tabela 12: Parâmetro do pH dos produtos gerais

PRODUTO ANALISADO	ESPECIFICAÇÃO DE pH
ÓLEO	NÃO SE APLICA
EXTRATO	ÁCIDO: 3,5 – 5,0 ALCALINO: 7,5 – 8,5
MANTEIGA	NÃO SE APLICA

Fonte: A autoria própria.

Durante o período de estágio, 5% das reprovações foram decorrentes de índices de pH alterados. O procedimento realizado pelo Controle de Qualidade foi o mesmo citado nos itens anteriores.

6. CONCLUSÕES

Durante as 300 horas de estágio na empresa Plantus, pode-se avaliar a importância do Controle de Qualidade na garantia do produto final. Dentre todas as análises realizadas no laboratório, durante esse período, foram analisadas 134 amostras de produtos, dentre eles óleos vegetais, manteigas e extratos. Dentre as amostras analisadas, 18 amostras foram reprovadas e encaminhadas ao setor de produção para medidas corretivas. Dentre as reprovações, 20% foram reprovadas com índice de acidez alteradas, 70% reprovadas com índice de saponificação alteradas, 60% reprovadas com índice de iodo alteradas, 35% reprovadas com índice de peróxido alteradas e 5% reprovadas com índice de pH alteradas. Impedir que um produto com características indesejadas chegue ao consumidor final é uma das principais funções do Controle de Qualidade, além de agilizar o processo no setor de produção.

7. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Sugerimos para trabalhos futuros, analisar a possibilidade da validação de outras metodologias para análise dos índices indicados neste trabalho. Atualmente, para um produto, leva-se em torno de 1 hora e 30 minutos para uma análise completa. Em uma indústria com rotina laboratorial movimentada torna-se complicada a agilidade das entregas dos resultados, atrasando, muitas vezes, o setor de produção. Assim, aguardamos que futuramente a duração do tempo de análise possa ser aperfeiçoada, permitindo maior número de análises/dia.

8. REFERÊNCIAS

AMARAL, Fabiano Pereira do. **Estudo das características físico-químicas dos óleos da amêndoa e polpa da macaúba [acrocomia aculeata (jacq.) lodd. ex mart].** 2007. 52 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Faculdade de Ciências Agrônômicas da Unesp, Botucatu, 2007.

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Farmacopeia Brasileira, volume 1. 5ª Ed. Brasília, 2010.

LUTZ, I. A. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: **Métodos físicos e químicos para análises de alimentos.** 3.ed. São Paulo: 2008. v.1. 533p.

MACEDO, M. H. G. de. **Mamona 2004.** Brasília. 2004. 9p. Disponível em: http://www.conab.gov.br/conabweb/download/cas/especiais/mamona_perspectiva_do_mercado_safr_2004_2005.pdf. Acesso em: 16/10/2004.

PLANTUS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ÓLEOS, EXTRATO E SANEANTES LTDA (Rio Grande do Norte) (Org.). **Histórico da Empresa.** 2016. Disponível em: <http://www.plantus.net/>. Acesso em: 01 dez. 2016.

REDA, Seme Youself; CARNEIRO, Paulo I. Borba. Óleos e Gorduras: Aplicações e implicações. Revista Analytica. Nº 27. 2007. Disponível em: http://www.revistaanalytica.com.br/ed_anteriores/27/art07.pdf. Acesso em: 24 Fev. 2012.

ROCHA, Tiago Galdino; GALENDE, Sharize Betoni. A importância do controle de qualidade na indústria farmacêutica. **Uningá**, Ingá, v. 20, n. 2, p.97-103, out./dez. 2014.

SANTOS, Hamilton. Toxicologia: a garantia de cosméticos seguros. **Cosmetics & Toiletris**, São Paulo, v. 20, n.2, p.20-23, mar./abril.2008.

SILVA, Estefânio de P. et al. **Determinação do índice de acidez em óleo de milho para produção de biodiesel.** Maranhão: [s.n], [200?].