



**INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS PENEDO
CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM QUÍMICA**

JOÃO PAULO DOS SANTOS MARTINS

ANÁLISES LABORATORIAIS DO COCO RALADO

**PENEDO, AL
2022**

JOÃO PAULO DOS SANTOS MARTINS

ANÁLISES LABORATORIAIS DO COCO RALADO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Química do Instituto Federal de Alagoas, *campus* Penedo, como requisito parcial para a obtenção do grau de Técnico em Química.

Orientador (a): Martha Suzana Rodrigues dos Santos Rocha.

PENEDO, AL
2022



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Alagoas
Campus Penedo
Biblioteca

MB 86a

Martins, João Paulo dos Santos.

Análises laboratoriais do coco ralado/ João Paulo dos Santos Martins.– 2022.
23f. ; il.

Orientação: Prof.^a Martha Suzana Rodrigues dos Santos Rocha.

Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico de Nível Médio Integrado em Química) – Instituto Federal de Alagoas, Campus Penedo, Penedo, 2022.

Trabalho em formato digital.

1. Coco ralado - Análise. 2. Controle de qualidade - Alimentos. 3. Indústria de alimentos– Feliz Deserto, AL. I Rocha, Martha Suzana Rodrigues dos Santos Rocha. II. Título.

CDD: 634.61

Maria Luzia Alexandre de Oliveira
Bibliotecária/Documentalista
CRB-4/2159

JOÃO PAULO DOS SANTOS MARTINS

ANÁLISES LABORATORIAIS DO COCO RALADO

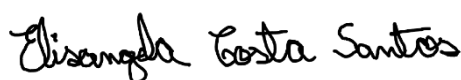
Relatório de estágio apresentado ao Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Química do Instituto Federal de Alagoas, *campus* Penedo, como requisito parcial para a obtenção do grau de Técnico em Química.

APROVADO(A) EM: 20/04/2022.

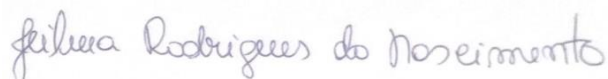
BANCA EXAMINADORA



Prof. Martha Suzana Rodrigues dos Santos Rocha
Instituto Federal de Alagoas - IFAL



Prof. Elisangela Costa Santos
Instituto Federal de Alagoas - IFAL



Prof. Jeilma Rodrigues do Nascimento
Instituto Federal de Alagoas – IFAL

AGRADECIMENTO

Primeiramente, agradeço a Deus pela graça da vida e por ter me proporcionado chegar até aqui, por me conceder forças nessa maravilhosa jornada da minha vida e por essa incrível oportunidade.

Aos meus familiares, em especial minha mãe e minha avó, que me ampararam da melhor forma possível fazendo com o que eu superasse as dificuldades.

Aos meus amigos, que me proporcionaram momentos incríveis, divertidos e de apoio. Já dizia Clarice Lispector: “A vida é curta, mas as emoções que podemos deixar, duram uma eternidade”, e serei eternamente grato por isso.

Ao IFAL, por ter me acolhido e ter sido um dos lugares que eu mais amava estar.

Aos meus professores, que estiveram sempre comigo, contribuindo tanto para minha formação acadêmica e profissional, sempre dando o melhor para o aprendizado de seus alunos.

Aos colaboradores da indústria INCOCO, que estiveram comigo nesse período, principalmente a Floriana, auxiliar de laboratório, que esteve comigo em todos os momentos, me auxiliando, tirando minhas dúvidas e a que tive uma grande amizade. Agradeço também a Maria Tamires, que apesar de tudo, me passou as técnicas de laboratórios e que contribuiu para o meu conhecimento.

A minha orientadora, Martha Suzana Rodrigues dos Santos Rocha, que me ajudou e orientou da melhor maneira possível e que esteve comigo durante o preparo desse relatório.

Por fim, agradeço a todos que me ajudaram direta ou indiretamente durante esse período, gratidão!

RESUMO

Os sulfitos são classificados como aditivos alimentares que atuam inibindo a deterioração causada por bactérias, fungos e leveduras em alimentos ácidos e inibindo reações de escurecimento enzimático e não enzimático durante o processamento e armazenamento. A determinação da umidade é um importante parâmetro de qualidade, pois o teor de umidade de um produto alimentício afeta o armazenamento e a comercialização do produto. A análise de acidez alimentar é recomendada para um grande número de alimentos como leite, leite de coco, coco ralado, óleo, vinagre, produtos de frutas, etc. sendo um indicador de seu estado de conservação. Este relatório tem como objetivo descrever as principais atividades práticas desenvolvidas durante o estágio curricular supervisionado. Verifica-se que as análises realizadas durante o período do estágio, estão de acordo com os padrões vigentes esperados. Os resultados obtidos das análises de sulfito, umidade e acidez do coco ralado úmido e adoçado foram satisfatórios, tendo como média 233,80 ppm de sulfito; 6,0% a 7,0% da umidade; e 3,5% a 4,0% da acidez.

Palavras-chave: estágio curricular; sulfito; umidade; acidez; análises.

ABSTRACT

Sulfites are classified as food additives that act by inhibiting spoilage caused by bacteria, fungi and yeasts in acidic foods and by inhibiting enzymatic and non-enzymatic browning reactions during processing and storage. Moisture determination is an important quality parameter, as the moisture content of a food product affects the storage and marketing of the product. Food acidity analysis is recommended for a large number of foods such as milk, coconut milk, grated coconut, oil, vinegar, fruit products, etc. an indicator of its state of conservation. This report aims to describe the main practical activities developed during the supervised curricular internship. It is verified that the analyzes carried out during the internship period are in accordance with the expected current standards. The results obtained from the analysis of sulphite, moisture and acidity of the moist and sweetened grated coconut were satisfactory, with an average of 233.80 ppm of sulphite; 6.0% to 7.0% moisture; and 3.5% to 4.0% acidity.

Keywords: curricular stage; sulphite; moisture; acidity; analysis.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 OBJETIVOS	9
2.1 OBJETIVO GERAL	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3 DESENVOLVIMENTO	9
3.1 ANÁLISE DE SULFITO NO COCO RALADO ÚMIDO E ADOÇADO	10
3.1.1 OBJETIVOS	11
3.1.2 AMOSTRAGEM	11
3.1.3 DETERMINAÇÃO ANALÍTICA	11
3.1.4 PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL	12
3.1.5 RESULTADOS	14
3.2 ANÁLISE DA UMIDADE DO COCO RALADO ÚMIDO E ADOÇADO	14
3.2.1 OBJETIVO	15
3.2.2 AMOSTRAGEM	15
3.2.3 DETERMINAÇÃO ANALÍTICA	15
3.2.4 PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL	15
3.2.5 RESULTADOS	16
3.3 ANÁLISE DA ACIDEZ DO COCO RALADO ÚMIDO E ADOÇADO	17
3.3.1 OBJETIVO	17
3.3.2 AMOSTRAGEM	17
3.3.3 DETERMINAÇÃO ANALÍTICA	17
3.3.4 PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL	18
3.3.5 RESULTADOS	19
4 CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS	21
ANEXOS	22
ANEXO 1 – AVALIAÇÃO PERIÓDICA – SUPERVISOR	22
ANEXO 2 – AVALIAÇÃO PERIÓDICA – ESTAGIÁRIO	23

1 INTRODUÇÃO

Importantes evoluções vêm ocorrendo em conceitos desde o século passado referente a qualidade, especialmente em face dos requisitos do cliente. Portanto, o "processo de melhoria contínua" torna-se o objetivo e o comportamento de cada instituição ou organização. Nos laboratórios industriais, isso não é exceção. Diante desses requisitos, a melhoria da qualidade dos produtos oferecidos e seu controle é uma consequência natural desse processo (CHAVES, 2010).

Os laboratórios devem garantir que os resultados produzidos reflitam de forma confiável e consistente o produto que está sendo analisado, garantindo que não representem os resultados de qualquer interferência no processo. As informações resultantes devem atender às necessidades de seus clientes e empresas para que possam identificar e realizar a análise corretamente (CHAVES, 2010).

Cultura típica de climas tropicais, os coqueiros são cultivados em cerca de 90 países. No Brasil, o cultivo do coco é desenvolvido principalmente ao longo da costa (litoral), do estado do Pará ao Espírito Santo. Estatísticas atuais mostram que mais de 266 mil hectares de lavouras são cultivados no Brasil, em quase todas as unidades federativas. Segundo dados do IBGE, em 2000, a Bahia era o maior produtor do Brasil com 402.937 mil frutas, seguida do Ceará com 193.729 e do Pará com 154.957.000 frutas. No mesmo ano, os três estados nordestinos (Bahia, Ceará e Sergipe) concentravam 52,9% da produção de coco do país, mostrando o destaque do Nordeste nesse setor agrícola (FONTENELLE, 2005).

A formulação do coco ralado ocorre após a desintegração da polpa do coco fresco, para extrair o óleo ou mesmo para obter o leite, o produto coco moído é deixado como resíduo. É um produto obtido por: após a retirada da casca e da película marrom da polpa, passa-se por um moedor contínuo e o material é prensado para extrair cerca de 20% do "leite" total presente na polpa do coco (CARVALHO, 2007).

O coco ralado deve atender todas as especificações de qualidade. Branco, típico de coco ralado; sabor e aroma próprios, não rançoso; uniformidade de grânulos e lascas; livre de defeitos quantitativos como lascas e partículas escuras que afetam a aparência ou uso do produto, como: a presença de partículas e fragmentos de casca, matéria vegetal estranha e impurezas minerais. No caso do

coco ralado úmido e adoçado, a operação inicial é semelhante à da obtenção do leite de coco até a prensagem, momento em que o resíduo, que ainda contém a maior parte dos componentes do endosperma, é colocado em um misturador mecânico (Figura 1). O coco deve ter pedaços soltos, branco e sem sabor rançoso. A umidade máxima deve ser entre 6% a 7%, não sendo recomendável ultrapassar, segundo as conformidades da ANVISA (CARVALHO, 2007).

Figura 1 – forno de formulação do coco ralado úmido e adoçado.



Fonte: Próprio autor (2021).

É de suma importância manter a qualidade dos alimentos, visto que é uma das principais preocupações dos consumidores de todo o mundo, que têm maiores exigências quanto à aparência e segurança dos alimentos que ingerem, e a legislação vigente exige que a indústria alimentícia adote métodos de controle higiênico-sanitário para garantir o abastecimento, a indústria e comercialização de produtos não perigosos, ambas priorizam ações contínuas de melhoria de processos para garantir a qualidade do produto para atender às exigências legislativas e às expectativas dos consumidores. A implementação de boas práticas de fabricação é considerada a base do controle de qualidade nas empresas alimentícias, e é um processo contínuo sem fim, sempre acompanhado de adaptação e inovação visando a melhoria contínua de produtos e processos (VERONEZI; CAVEIÃO, 2015).

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar o teor de sulfito, a umidade e a acidez do coco ralado úmido e adoçado.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar e padronizar a quantidade de sulfito nos produtos de acordo as especificações padrões legais (ANVISA e RDC) e do cliente;
- Identificar a padronizar a umidade e acidez do coco ralado úmido e adoçado.

3 DESENVOLVIMENTO

A empresa MW Indústrias e Empreendimentos LTDA (INCOCO), conforme ilustra a Figura 2 com sua logomarca, foi fundada em 20 de agosto de 2013, tendo sua inauguração no dia 23 de outubro de 2014, em Feliz Deserto, situado no litoral sul de Alagoas, entre Piaçabuçu e Coruripe (local onde estão situadas as fazendas da empresa), região caracterizada por conter coqueirais de praia com grande genética do gigante da Malásia que produz seus frutos com tamanha qualidade. A missão da INCOCO é atender clientes, fornecedores e colaboradores com alta qualidade e respeito, estando totalmente comprometida com o desenvolvimento ambiental e social da região em que se localiza (INCOCO, 2021).

Figura 2 – logomarca INCOCO.



Fonte: Próprio autor (2021).

A equipe de laboratório e controle de qualidade é composta por Alda Maria Guimarães a química responsável, Maria Tamires a técnica e supervisora de qualidade, e Floriana a auxiliar de laboratório (INCOCO, 2021).

As análises laboratoriais, de caráter obrigatório pela INCOCO, são fundamentais para resultados válidos exatos para um produto específico, visando manter sua qualidade e buscando atender as especificações de seus clientes. Neste relatório, procura-se expor e informar as três análises aprendidas (sulfitos, umidade e acidez do coco ralado úmido e adoçado) que são realizadas diariamente dentro da empresa, devido às suas características, pois sua determinação e padronização é fundamental (INCOCO, 2021).

Existem cerca de mais 18 produtos produzidos hoje, incluindo óleo de coco e farinha de coco que são produtos 100% naturais (INCOCO, 2021).

3.1 ANÁLISE DE SULFITO NO COCO RALADO ÚMIDO E ADOÇADO

Os agentes sulfitantes, incluindo o dióxido de enxofre (SO_2) e seus sais de sódio, potássio e cálcio, atuam como aditivos alimentares que podem inibir a deterioração causada por bactérias, fungos e leveduras em alimentos ácidos e inibir reações de escurecimento enzimático e reações não enzimáticas durante o processamento e armazenamento (FAVERO; RIBEIRO; AQUINO, 2015).

Deve-se ingerir moderadamente, pois eles se tornam tóxicos quando ingeridos em altas doses. A ingestão diária de mais de 0,7 mg/Kg pode causar: dor de cabeça, dor abdominal, náuseas, vômitos e diarreia, reações asmáticas e em casos extremos pode levar à morte (FAVERO; RIBEIRO; AQUINO, 2015).

Diante a esses motivos, seu controle é fundamental na indústria de alimentos. O método mais utilizado é o método de Shipton, que é uma adaptação do método descrito por Monier-Williams. Desde o desenvolvimento desse método, ocorreram mudanças adaptativas de acordo com o alimento a ser analisado, ampliando o escopo do método. Embora demore um tempo relativamente longo, é um método para determinar o sulfito livre (residual) em um laboratório com equipamentos mais simples, por isso é mais viável economicamente (FAVERO; RIBEIRO; AQUINO, 2015).

O método consiste a partir da adição de ácido clorídrico à amostra no sistema de aquecimento e resfriamento e na adição de nitrogênio por 30 minutos, onde o

sulfito residual deixa o alimento e é fixado em uma solução de peróxido de hidrogênio a 3%; então, o hidróxido de sódio 0,1M padrão é titulação da solução usada (INCOCO, 2021).

3.1.1 *Objetivo*

Realizar a análise de sulfito no coco ralado através do método modificado por Shipton.

3.1.2 *Amostragem*

De forma diária, são levadas amostras do coco ralado para o laboratório pelos funcionários da produção em um Bécker, de forma que realize o acompanhamento do produto que está a ser fabricado.

3.1.3 *Determinação analítica*

Materiais necessários:

- ✓ Espátula de aço-inox;
- ✓ Suporte universal;
- ✓ Garras com haste.

Vidrarias:

- ✓ Erlenmeyer de vidro de 250 mL, graduada em 25 mL;
- ✓ Pipeta de vidro volumétrica, graduada em 20 mL;
- ✓ Pipeta de vidro volumétrica, graduada em 25 mL;
- ✓ Pipeta de vidro, graduada em 5 mL;
- ✓ Pipeta de vidro volumétrica, graduada em 5 mL;
- ✓ Bécker de 250 mL;
- ✓ Balão de destilação com capacidade de 1000 mL;
- ✓ Tubo de vidro recurvado;
- ✓ Borbulhador de vidro;
- ✓ Borbulhometro de vidro.

Equipamentos:

- ✓ Cilindro de Nitrogênio;
- ✓ Manta aquecedora;

- ✓ Capela.

Reagentes:

- ✓ 50g de coco ralado;
- ✓ Hidróxido de sódio 50%;
- ✓ Ácido clorídrico – P.A;
- ✓ Gás nitrogênio;
- ✓ Solução indicadora de azul de bromofenol 0,4%;
- ✓ Solução de peróxido de hidrogênio 3%.

Outros:

- ✓ Água destilada.

3.1.4 Procedimento experimental

Inicialmente, por meio do método de Monier-Williams adaptado (Figura 3), transfere-se 50g da amostra de coco ralado para o balão de destilação, onde é adicionado o volume de 350 mL de água destilada e 20 mL de ácido clorídrico. Num Erlenmeyer adiciona-se 25 mL de peróxido de hidrogênio 3% (H₂O₂), completando com 150 mL de água destilada. No borbulhador transfere-se 5 mL de peróxido de hidrogênio 3% e adiciona-se 3 gotas de azul de bromofenol em ambas as vidrarias. Posteriormente, monta-se o sistema, acoplando o Erlenmeyer, borbulhador e tubo recurvado, fixando o tubo de destilação retilíneo ao balão de destilação e ao sistema do tubo recurvado. Todas as juntas são verificadas para evitar vazamentos e injeta o borbulhometro ao balão, ligando o fluxo de resfriamento à manta aquecedora em 5 e observando as bolhas (INCOCO, 2021).

Figura 3 – Método de Mornier-Williams (adaptado).



Fonte: Próprio autor (2021).

Quando for observada a ebulição do sistema no balão de destilação, diminui-se a temperatura da manta aquecedora para 3 e marca aproximadamente 30 minutos, observando as bolhas. Em seguida, transfere-se o conteúdo do borbulhometro para o Erlenmeyer para realizar a titulação. A titulação ocorre contendo a solução de hidróxido de sódio 0,1 M até visualizar a viragem da coloração amarela ou azul para violeta, como mostra a Figura 4, e realizando o cálculo em seguida (Tabela 1). Após o cálculo, encontra-se o resultado desejado do sulfito, como mostra a Tabela 2, onde estão expressos seis dos resultados escolhidos em dias aleatórios durante o período do estágio e realizados das análises do sulfito do coco ralado úmido e adoçado (INCOCO, 2021).

Figura 4 – resultado do sulfito do coco ralado.



Fonte: Próprio autor (2021).

$$\text{Equação da concentração SO}_2 = \frac{V \times F \times Eq \times N \times 10.000}{P} = \text{ppm.}$$

Tabela 1 – cálculo de dióxido de enxofre em ppm.

CÁLCULO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE (SO₂) EM ppm:	
V	Volume gasto na titulação
F	Fator da solução
Eq	Equivalente grama de Enxofre
N	Normalidade da solução
P	Peso da amostra (50g)

Fonte: Carapitanga Indústria de Pescados do Brasil LTDA.

3.1.5 Resultados

Dados das seguintes determinações de sulfito no coco ralado úmido e adoçado:

Tabela 2 – Concentração de SO₂ em ppm no coco ralado úmido e adoçado.

CONCENTRAÇÃO DE SO₂ EM ppm NO COCO RALADO ÚMIDO E ADOÇADO	
ANÁLISE 1	243,00
ANÁLISE 2	250,30
ANÁLISE 3	190,50
ANÁLISE 4	329,20
ANÁLISE 5	280,00
ANÁLISE 6	109,80
MÉDIA EM ppm	233,80

Fonte: Autor (2022).

Os resultados foram obtidos após a análise de sulfito e a realização dos cálculos, que são obrigatórios, tendo como média 233,80 ppm. Como pode-se observar na tabela 2, há oscilações nos resultados conforme cada amostra seria realizada, mas mesmo com as oscilações, os resultados estão dentro dos parâmetros de qualidade estabelecidos pela indústria INCOCO e a ANVISA com valor máximo permitido de 330 ppm de sulfito.

3.2 ANÁLISE DA UMIDADE DO COCO RALADO ÚMIDO E ADOÇADO

A determinação do teor de umidade do coco ralado é um importante parâmetro de qualidade devendo estar entre 6% a 7% quando for úmido e adoçado, pois o teor de umidade no produto alimentício pode afetar o armazenamento e a venda do produto (INCOCO, 2021). O método utilizado como referência na determinação da umidade utiliza a perda por secagem (LOD). A umidade está presente em quase todos os alimentos, e seu valor afeta suas propriedades. Quando falamos de produção, a água ajuda a melhorar a qualidade do produto (mas o excesso ou a falta dela pode ser prejudicial), por isso sua medição é a mais utilizada na análise de processos (TOLEDO DO BRASIL, 2021).

A umidade dos alimentos está diretamente relacionada à sua estabilidade, qualidade, de fato, afeta as características do produto. Os empresários precisam ter os equipamentos necessários para demonstrar que seus clientes consumirão alimentos padronizados e conservados da melhor maneira. Além disso, é necessário

saber a melhor maneira de armazenar esses alimentos com base no valor da água (TOLEDO DO BRASIL, 2021).

Atividades analíticas envolvendo alimentos muitas vezes exigem o desenvolvimento e adaptação de métodos analíticos de rotina que são mais rápidos, menos caros e mais simples do que os métodos de referência, sem sacrificar a precisão e exatidão (TOLEDO DO BRASIL, 2021).

3.2.1 Objetivo

Realizar a análise da umidade do coco ralado úmido e adoçado em uma balança analítica.

3.2.2 Amostragem

Em um Bécker, diariamente, funcionários responsáveis pela formulação do coco ralado, levam amostras do mesmo para que o responsável pelas análises realize a determinação do teor de umidade da amostra.

3.2.3 Determinação analítica

Materiais necessários:

- ✓ Espátula de aço-inox;
- ✓ Prato de pesagem.

Vidraria:

- ✓ Bécker de 250 mL.

Equipamentos:

- ✓ Balança analítica.

Reagentes:

- ✓ 3g de coco ralado.

3.2.4 Procedimento experimental

Inicialmente, após o recebimento da amostragem, pesam-se 3g da amostra do coco ralado úmido e adoçado no prato de pesagem tarada, e em seguida conduz

à balança analítica (Figura 5), onde o material é dessecado por um determinado tempo a fim de obter o resultado do grau de umidade do produto, como mostra a Tabela 3, constando os resultados das análises de seis amostras do produto, escolhidos em dias aleatórios durante o período do estágio.

Figura 5 – Balança analítica.



Fonte: Próprio autor (2022).

3.2.5 Resultados

Dados das seguintes determinações de umidade do coco ralado úmido e adoçado:

Tabela 3 – Grau de umidade do coco ralado úmido e adoçado.

GRAU DE UMIDADE (%) DO COCO RALADO ÚMIDO E ADOÇADO.	
ANÁLISE 1	6,3%
ANÁLISE 2	6,0%
ANÁLISE 3	7,0%
ANÁLISE 4	6,5%
ANÁLISE 5	7,0%
ANÁLISE 6	6,8%

Fonte: Próprio autor (2022).

Os resultados apresentados na tabela 3 foram obtidos medindo-se o teor de umidade do coco ralado úmido e adoçado, os valores estão de acordo com os parâmetros de qualidade estabelecidos pela indústria INCOCO e a ANVISA. O percentual máximo permitido da umidade é de 6% a 7%, valores inferiores e

superiores obtidos dos percentuais citados não são recomendados, pois o produto não estará conforme os parâmetros desejado e não será adequado para venda aos consumidores.

3.3 ANÁLISE DA ACIDEZ DO COCO RALADO ÚMIDO E ADOÇADO

A análise de acidez alimentar é recomendada para um grande número de alimentos como leite, leite de coco, coco ralado (devendo estar entre 3,0% a 4,0%, quando for úmido e adoçado), óleo, vinagre, produtos de frutas, etc. Para quantificar a acidez de amostras incolores, recomenda-se a titulação convencional utilizando um indicador fenolftaleína, enquanto para amostras coloridas, a titulação de potenciometria é recomendada (IAL, 2008). A acidez de um alimento é um indicador de seu estado de conservação, pois reações de oxidação e deterioração por bactérias acidófilas aumentam a acidez do produto (CECCHI, 2003), mas também podem prolongar a vida de prateleira do produto. Porque a diminuição do pH retarda a ação dos microrganismos (GAVA, 2008).

A determinação da acidez geralmente é realizada por titulação, técnica baseada na reação de um componente alvo com a adição de uma solução reagente de concentração conhecida. A acidez afeta propriedades como sabor e aparência, e é um atributo importante em muitos alimentos. Ocorre naturalmente, formado durante a fermentação ou adicionado durante o processo, é um método de conservação padrão como indicador da qualidade dos alimentos (INCOCO, 2021).

3.3.1 *Objetivo*

Determinar o grau de acidez da amostra do coco ralado úmido e adoçado.

3.3.2 *Amostragem*

Amostra do coco da produção diária, levada ao laboratório por funcionários da produção em saco de plástico (coco ralado) para acompanhamento da produção ou produto acabado.

3.3.3 *Determinação analítica*

Vidrarias:

- ✓ Erlenmeyer de 250 mL;
- ✓ Bureta graduada de 25 mL;
- ✓ Proveta de 250 mL.

Equipamento:

- ✓ Balança semi-analítica.

Reagentes:

- ✓ Solução de Hidróxido de Sódio (0,1M);
- ✓ Solução indicadora de Fenolftaleína.

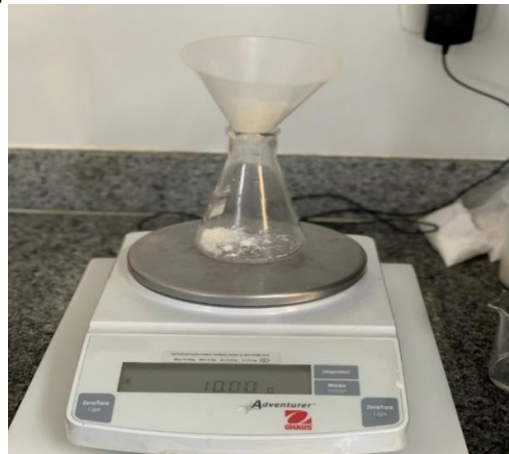
Outros:

- ✓ 90 mL de água destilada.

3.3.4 Procedimento experimental

Inicialmente, com a balança semi-analítica tarada, transfere-se 10g da amostra do coco ralado para o Erlenmeyer de 250 mL (Figura 6). Em seguida, adicionam-se 90 mL de água destilada, tampa-se o Erlenmeyer e deixa-o descansando por aproximadamente 5 minutos. Após o descanso estabelecido, adicionam-se 3 gotas de Fenolftaleína e realiza-se a titulação sob o hidróxido de sódio (NaOH) até obter a coloração rosada. Feito a titulação, confere-se a bureta para ver o quanto foi gasto de NaOH e anota-se o valor, que será o grau de acidez, expresso na Tabela 4 de seis análises das amostras escolhidos em dias aleatórios durante o período do estágio.

Figura 6 – Amostra do coco ralado no Erlenmeyer.



Fonte: Próprio autor (2022).

3.3.5 Resultados

Dados referentes à acidez do coco ralado úmido e adoçado:

Tabela 4 – Graus de acidez do coco ralado úmido e adoçado.

GRAUS DE ACIDEZ (%) DO COCO RALADO ÚMIDO E ADOÇADO	
ANÁLISE 1	3,5%
ANÁLISE 2	3,5%
ANÁLISE 3	4,0%
ANÁLISE 4	4,0%
ANÁLISE 5	3,6%
ANÁLISE 6	3,9%

Fonte: Próprio autor (2022).

Conforme a determinação do percentual de acidez do coco ralado úmido e adoçado e apresentados na Tabela 4, constata-se que os valores obtidos das análises estão de acordos com os parâmetros de qualidade estabelecidos pela indústria INCOCO e a ANVISA. O percentual máximo permitido é de 3,0% a 4,0% e não deve ser excedida, pois será considerado muito ácida.

4 CONCLUSÃO

Através do estágio, obtive um maior enriquecimento intelectual e prático, permitindo-me adquirir experiência ao colocar em ação o ensino prático e teórico adquiridos do curso de técnico em química ao longo do estágio.

Compreende-se, então, a importância da análise laboratorial em uma fábrica de alimentos a partir do momento em que foi avaliado e analisado produtos com resultados diferentes. Ao longo dos anos, as fábricas de alimentos vêm adquirindo tecnologia para obter boa qualidade em seus produtos, mantendo-os sempre sob controle com excelente qualidade. Mas vale ressaltar que em perfeitas condições, técnicos capacitados, vidrarias, reagentes e manutenção do controle de qualidade são sempre eficazes e necessários.

Portanto, concluiu-se que as análises realizadas durante o estágio foram satisfatórias e dentro do nível médio esperado, ressaltando que é sempre válido reavaliar a análise para que não haja erros e danos à fábrica.

REFERÊNCIAS

FAVERO, D. M.; RIBEIRO, C. da S. G.; AQUINO, A. D. de. Sulfitos: importância na indústria alimentícia e seus possíveis malefícios à população. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, SP, v. 18, n. 1, p. 11–20, 2015. DOI: 10.20396/san.v18i1.8634684. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8634684>. Acesso em: 14 abr. 2022.

FONTENELE, R.E.S. **Cultura do coco no Brasil: caracterização do mercado atual e perspectivas futuras**, Ceará, ano 2005, p. 3-4, 2005.

INCOCO. Disponível em: <<https://incocopremium.com.br/>>. Acesso em: 15 de dez. de 2021.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Luz; métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 2 ed. São Paulo V. I 1996. 371 p.

MATTOS, Ivanildo Luiz; SHIRAISH, Karina Antonelli; BRAZ, Alexandre Delphini; FERNANDES, João Roberto. PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO: IMPORTÂNCIA E DETERMINAÇÃO. **Peróxido de Hidrogênio**, Bauru-SP, ano 2003, v. 26, ed. 3, 24 nov. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/pmvCvdFd9h5GtX5SBS4ZdgH/?lang=pt>. Acesso em: 14 dez. 2021.

MACHADO, Rita Margarete Donato; TOLEDO, Maria Cecília Figueiredo; VICENTE, Eduardo. Sulfitos em Alimentos. **Sulfitos em Alimentos**, Brasil, ano 2006, v. 9, n. 4, p. 265-275, 6 nov. 2006.

Qual a Importância da Determinação da Umidade em um Alimento?. **Toledo do Brasil**, 2021. Disponível em: <<https://www.toledobrasil.com/blog/qual-a-importancia-da-determinacao-da-umidade-em-um-alimento>>. Acesso em: 11 de abr. de 2022.

TEIXEIRA, Evânia Altina Mendonça; MAIA, Geraldo Arraes; DE HOLANDA, Luciano Flávio Frota; DE OLIVEIRA, Geraldo Sérgio Francelino. ESTUDO DO PROCESSAMENTO E ESTABILIDADE DE COCO RALADO, Brasil, ano 2009, p. 1-41, agosto 2009. DOI 10.5380/cep.v3i1.15188. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/273406023_ESTUDO_DO_PROCESSAMENTO_E_ESTABILIDADE_DE_COCO_RALADO. Acesso em: 11 abr. 2022.

VERONEZI, Camila; CAVEIÃO, Cristiano. A importância da implantação das boas práticas de fabricação na indústria de alimentos. **Revista saúde e desenvolvimento**, Brasil, ano 2015, v. 8, ed. 4, p. 1-14, 1 jul. 2016. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/revistasaudef/index.php/saudeDesenvolvimento/articloe/view/410>. Acesso em: 13 abr. 2022.

ANEXOS

ANEXO 1 – AVALIAÇÃO PERIÓDICA – SUPERVISOR

ANEXO 1 – AVALIAÇÃO PERIÓDICA – SUPERVISOR

EMPRESA/INSTITUIÇÃO		M.W. EMPREENDIMENTO LTDA			
C. H. SEMANAL		20 HS			
ALUNO		JOÃO PAULO DOS SANTOS MARTINS			
CURSO		TÉCNICO INTEGRADO EM QUÍMICA			
Nº	ASPECTOS TÉCNICOS	AVALIAÇÃO			
		EXC	BOM	REG	DEF
1	Qualidade de trabalho		x		
2	Segurança que executa o trabalho		x		
3	Interesse pelos aspectos do trabalho	X			
4	Grau de iniciativa própria	X			
5	Grau de aprendizagem dentro do trabalho	X			
6	Produtividade		x		
7	Pró-atividade		x		
8	Nível de conhecimento teórico e/ou técnico		x		
Nº	ASPECTOS HUMANOS	AVALIAÇÃO			
		EXC	BOM	REG	DEF
1	Relacionamento social – Espírito de equipe	x			
2	Apresentação pessoal	x			
3	Pontualidade		x		
4	Assiduidade	x			
5	Responsabilidade	x			
6	Procura adquirir novos conhecimentos – iniciativa		x		
7	Revela domínio dos princípios de organização do trabalho e de organização Pessoal		x		
8	Esforça-se para superar as falhas		x		

Legenda: EXC-Excelente; REG-Regular e DEF-Deficiente

Outras observações:


Supervisão

30/11/21
Data

Coordenador

ANEXO 2 – AVALIAÇÃO PERIÓDICA – ESTAGIÁRIO

ANEXO 2 – AVALIAÇÃO PERIÓDICA – ESTAGIÁRIO		
DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DE ESTÁGIO	SIM	NÃO
Você teve a oportunidade de passar pelos setores e compreender a razão dos procedimentos adotados.	x	
Você participou das rotinas de cada setor	x	
Você detectou problemas de alguma natureza: planejamento, processo, produto, relacionamento, etc.	x	
Sugeriu soluções ao supervisor responsável pelo setor relativo aos problemas detectados.	x	
As sugestões propostas foram bem aceitas e implantadas de acordo com a possibilidade da empresa.	x	
Como você avaliaria sua atuação como estagiário	SIM	NÃO
Particpei das tarefas operacionais.	x	
Pratiquei atividades relativas aos conteúdos teóricos anteriormente estudados.	x	
Pratiquei o planejamento e da execução das atividades.	x	
Compreendi o envolvimento de cada um dos setores da empresa.	x	
Identifiquei, junto a diversos setores, o organograma da empresa	x	
Constatai a importância do uso das técnicas e normas de obtenção de resultados positivos nas diversas atividades desenvolvidas.	x	
Exerci minha liderança na condução de algumas atividades.	x	
Constatai a importância de se conhecer o funcionamento de setores e suas interligações.	x	