



CENTRO PAULA SOUZA



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA

ESCOLA TÉCNICA BENEDITO STORANI

CURSO TÉCNICO EM ALIMENTOS

DIEGO DEMIGIO LOPES

FELIPE VIANA

INGRID SILVA KERBER

Desenvolvimento de Molho de Sementes de Girassol

Jundiaí - SP

2022

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA

ESCOLA TÉCNICA BENEDITO STORANI

CURSO TÉCNICO EM ALIMENTOS

DIEGO DEMIGIO LOPES

FELIPE VIANA

INGRID SILVA KERBER

Desenvolvimento de Molho de Sementes de Girassol

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, apresentado a Escola Técnica Benedito Storani, para a obtenção do título de Técnico em Alimentos.

Jundiaí - SP

2022

DEDICATÓRIA

Dedicamos as nossas famílias, colegas e orientadores e a todos que nos incentivaram e que nos apoiaram na realização deste projeto.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos as nossas famílias, pelo carinho e incentivo, não nos deixando desmotivar em momento algum.

A todos os professores da instituição, por acreditar em nossos esforços, por dedicar suas preciosas horas em prol deste trabalho, pela incansável atenção dedicada e pela companhia excepcional.

“O insucesso é apenas uma oportunidade para recomeçar com mais inteligência.”

Henry Ford

RESUMO

Os consumidores estão à procura de produtos de qualidade, que trazem sabor, praticidade e agilidade em suas preparações, além da procura cada vez maior em alimentos saudáveis, que podem ajudar em uma dieta equilibrada e trazer propriedades nutricionais. Este fator aumenta a procura de molhos prontos, temperos e condimentos em geral, atingindo, também, o público vegano. Segundo RDC Nº 276, DE SETEMBRO DE 2005, molho é classificado como produto líquido pastoso adicionado de temperos e especiarias. Objetivou-se nesse trabalho elaborar um molho de semente de girassol. Para o processamento do molho foi utilizado um liquidificador para obter a homogeneização dos ingredientes. Além do processamento, foram realizadas análise microbiológica de bolores e leveduras, análise de pH e análise sensorial. A formulação do molho evoluiu quando foi adicionado a goma xantana, que teve a função de aumentar a emulsão do molho. A análise microbiológica 10^{-6} apresentou $0,1 \times 10^7$ UFC/g, 10^{-5} apresentou $0,2 \times 10^6$ UFC/g, 10^{-4} apresentou $2,1 \times 10^5$ UFC/g e o pH 5,34. Sensorialmente o principal aspecto positivo, conforme, 79% dos analistas, foi o sabor. Um próximo passo, será o aprofundamento na adição de conservantes para aumentar a vida de prateleira e possível aumento da acidez.

Palavras-chave: alimentos, molhos, temperos, condimentos, microbiológica.

ABSTRACT

Consumers are looking for quality products that bring flavor, practicality and agility to their preparations, in addition to the increasing demand for healthy foods, which can help in a balanced diet and bring nutritional properties. This factor increases the demand for ready-made sauces, seasonings and condiments in general, also reaching the vegan public. According to RDC No. 276, OF SEPTEMBER 2005, sauce is classified as a pasty liquid product added to seasonings and spices. The objective of this work was to elaborate a sunflower seed sauce. For the processing of the sauce, a blender was used to obtain the homogenization of the ingredients. In addition to processing, microbiological analysis of molds and yeasts, pH analysis and sensory analysis were performed. The sauce formulation evolved when xanthan gum was added, which had the function of increasing the sauce emulsion. The microbiological analysis 10^{-6} presented $0,1 \times 10^7$ UFC/g, 10^{-5} presented $0,2 \times 10^6$ UFC/g, 10^{-4} presented $2,1 \times 10^5$ UFC/g and the pH 5.34. Sensorially, the main positive aspect, according to 79% of the analysts, was the taste. A next step will be to deepen the addition of preservatives to increase shelf life and possible increase in acidity.

Key-words: *Food, sauces, seasonings, condiments, microbiological.*

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1: Fluxograma de preparação dos grãos para a extração de óleo..... | 18 |
| Figura 2: Fases do alho poró | 19 |
| Figura 3: Limoeiro e seu fruto | 21 |
| Figura 4: Fluxograma de preparação do molho de sementes de girassol | 25 |
| Figura 5: Técnica de contagem em placa com diluição | 26 |
| Figura 6: Determinação do pH | 28 |
| Figura 7: Resultado da análise de bolores e leveduras | 29 |
| Figura 8: Ficha do teste sensorial descritivo | 30 |
| Figura 9: Ficha do teste sensorial de aceitação | 31 |
| Figura 10: Gráfico do resultado de aceitação | 31 |
| Figura 11: Rótulo | 32 |
| Figura 12: Embalagem primária | 33 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Composição centesimal média de sementes secas de girassol | 15 |
| Tabela 2: Composição mineral média (mg/100gr) de sementes secas de girassol .. | 15 |
| Tabela 3: Composição centesimal média aproximada do farelo de algumas oleaginosas, obtido após a extração do óleo com solvente orgânico | 15 |
| Tabela 4: Composição, em termos de aminoácidos essenciais, dos farelos de girassol, de outras oleaginosas e do padrão FAO (Expressa em g/16 g N)..... | 16 |
| Tabela 5: Padrão microbiológico para bolores e leveduras | 28 |

SUMÁRIO

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 12 |
| 2 | JUSTIFICATIVA | 13 |
| 3 | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 14 |
| 3.1 | Semente de Girassol..... | 14 |
| 3.2 | Características gerais | 14 |
| 3.3 | Composição química das sementes..... | 14 |
| 3.4 | Proteínas do Girassol..... | 15 |
| 3.5 | Caracterização das proteínas | 16 |
| 3.6 | Óleo de Girassol | 17 |
| 3.7 | Alho Poró | 19 |
| 3.8 | Limão Taiti | 20 |
| 3.9 | Molho | 21 |
| 4 | OBJETIVOS | 23 |
| 4.1 | Objetivo Geral | 23 |
| 4.2 | Objetivos Específicos | 23 |
| 5 | MATERIAL E MÉTODOS | 23 |
| 5.1 | Preparo da amostra e processamento | 24 |
| 5.2 | Fluxograma | 24 |
| 5.3 | Análise físico-química | 25 |
| 5.4 | Análise microbiológica | 25 |
| 5.5 | Análise sensorial..... | 26 |
| 6 | RESULTADOS | 27 |
| 6.1 | Molho | 27 |
| 6.2 | Análise físico-química | 27 |
| 6.3 | Análise microbiológica | 28 |

| | | |
|-----|---------------------------------|----|
| 6.4 | Análise sensorial..... | 29 |
| 7 | EMBALAGEM E RÓTULO..... | 31 |
| 8 | CONCLUSÃO..... | 33 |
| | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 34 |

1 INTRODUÇÃO

Os molhos são muito apreciados pela sua aparência e pelos seus sabores na culinária. Sua facilidade de combinar com diversos pratos e ser um produto ágil na cozinha, chama atenção dos consumidores, fazendo aumentar a sua procura. Uma pesquisa feita no ano de 2010 indicou que o volume de vendas dos molhos no mercado cresceu 4,3%.

A semente de girassol é rica em gorduras saudáveis, proteínas, fibras e antioxidantes, podendo deixar seu cardápio mais nutritivo. Sendo assim, nosso molho de sementes de girassol traz, além da facilidade de consumo, um alimento nutritivo e saboroso, visando uma alimentação mais saudável para os consumidores.

Além da praticidade, cresce também a quantidade de veganos e vegetarianos, pessoas que buscam alternativas a produtos de origem animal e o molho de sementes de girassol busca alcançar exatamente esse público. (GODOI, AMANDA *et al.*, 2019).

2 JUSTIFICATIVA

Buscamos novas opções de molhos especiais para oferecer ao público e pensando no nicho vegano, que apresenta crescimento gradativo por consequência das mudanças de hábitos alimentares, desenvolvemos o molho de semente de girassol, que é uma excelente opção para quem procura um alimento prático, leve e com benefícios funcionais como: proteínas, carboidratos, fibras, vitamina E, cálcio, magnésio, vitaminas do complexo B e ômega 6 e 9, que auxiliam no controle do colesterol, além de possuir antioxidantes que contribuem na regeneração de células cardíacas. Além disso, o molho oferece um sabor diferenciado apenas com ingredientes de origem vegetal, podendo assim ser acrescentado em dietas e refeições do dia a dia, tais como: torrada, saladas, pães, entre outros.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Semente de Girassol

3.2 Características gerais

O fruto do girassol, também conhecido como aquênio, é formado pelo epicarpo (casca) e pela semente. A casca é formada por três camadas: interna, média e externa. A semente é formada pelo tegumento, endosperma e embrião. De modo geral, o fruto é popularmente conhecido como semente (CARRÃO-PANIZZI E MANDARINO 1994).

Existem dois tipos de semente de girassol, as oleosas e as não oleosas. As sementes não oleosas são maiores, escuras, listradas e têm casca mais grossa (40% a 45% do peso da semente). Também chamadas de “*confectionery varieties*”, as sementes não oleosas têm 25% a 30% de óleo, isso representa 5% dos genótipos de girassol. A comercialização das sementes não oleosas é feita com as sementes torradas e embaladas, o consumo é feito como amêndoas, com bolos, misturas de granolas ou como ração para pássaros.

As sementes oleosas além de serem menores, tem sua casca bem aderida, representando 20% a 30% do peso da semente. Visando o lado econômico, as sementes oleosas são mais importantes, pois, após a extração do óleo, são produzidos o farelo de girassol e seus derivados (CARRÃO-PANIZZI E MANDARINO 1994).

3.3 Composição química das sementes

O local de produção, clima, fertilizantes e até mesmo a posição da semente no capítulo, impactam diretamente na composição química das mesmas. Nas Tabelas 1 e 2 são apresentadas as composições centesimais e mineral médias da semente de girassol. Quanto ao teor de vitaminas, a semente apresenta: vitamina A (50 UI), tiamina (1,96mg), riboflavina (0,23mg) e niacina (5,4mg). A energia existente na semente é de 560 calorias e, dos carboidratos totais, 3,8g são representados pela fibra bruta. A composição do farelo de girassol depende da quantidade de casca que é retirada e do processo utilizado para extração do óleo. Se as cascas não forem

removidas, a quantidade de fibras será maior, o que deprecia a qualidade do produto. Na Tabela 3, é apresentada a composição centesimal do farelo de algumas oleaginosas, obtido após a extração do óleo com solvente orgânico (CARRÃO-PANIZZI E MANDARINO 1994).

Tabela 1: Composição centesimal média de sementes secas de girassol

| <u>Componente</u> | <u>Teor porcentual médio (%)</u> |
|--------------------------|----------------------------------|
| Água | 4,8 |
| Proteína | 24,0 |
| Óleo | 47,3 |
| Carboidratos totais | 19,9 |
| Resíduo mineral (cinzas) | 4,0 |

Fonte: Carrão-Panizzi e Mandarino (1994)

Tabela 2: Composição mineral média (mg/100gr) de sementes secas de girassol

| <u>Mineral</u> | <u>Teor em mg/100g</u> |
|----------------|------------------------|
| Cálcio | 120,0 |
| Fósforo | 837,0 |
| Ferro | 7,1 |
| Sódio | 30,0 |
| Potássio | 920,0 |

Fonte: Carrão-Panizzi e Mandarino (1994)

Tabela 3: Composição centesimal média aproximada do farelo de algumas oleaginosas, obtido após a extração do óleo com solvente orgânico

| <u>Oleaginosas</u> | <u>Proteína</u> | <u>Fibra bruta</u> | <u>N-Livre</u> | <u>Cinzas</u> | <u>Lípidos</u> |
|--------------------|-----------------|--------------------|----------------|---------------|----------------|
| Girassol | 50,3 | 11,6 | 26,7 | 8,3 | 3,1 |
| Algodão | 46,0 | 12,5 | 34,9 | 6,8 | 2,3 |
| Amendoim | 51,8 | 14,3 | 27,7 | 4,9 | 1,3 |
| Soja | 52,4 | 5,9 | 33,8 | 6,6 | 1,3 |

Fonte: Carrão-Panizzi e Mandarino (1994)

3.4 Proteínas do Girassol

As proteínas de girassol são compostas por um bom balanceamento de aminoácidos essenciais. Porém, os níveis de lisina são muito baixos para que o girassol possa ser utilizado como um suplemento proteico às proteínas dos cereais. Na Tabela 4, podemos observar os teores dos aminoácidos essenciais do girassol e demais oleaginosas.

Tabela 4: Composição, em termos de aminoácidos essenciais, dos farelos de girassol, de outras oleaginosas e do padrão FAO (Expressa em g/16 g N)

| Aminoácidos essenciais | Padrão FAO | Farelo das oleaginosas | | | | | |
|---------------------------|---------------|------------------------|----------|------|----------|---------|--------|
| | | Ovo | Girassol | Soja | Amendoim | Açafrão | Canola |
| Isoleucina | | 6,3 | 4,3 | 4,5 | 3,4 | 4,0 | 4,0 |
| Leucina | | 8,8 | 6,4 | 7,8 | 6,4 | 6,2 | 6,8 |
| Lisina | | 7,0 | 3,6 | 6,4 | 3,5 | 3,1 | 5,7 |
| Metionina | | 3,4 | 1,9 | 1,3 | 1,1 | 1,7 | 2,1 |
| Fenilalanina | | 5,7 | 4,4 | 4,9 | 5,0 | 4,4 | 4,0 |
| Treonina | | 5,1 | 3,7 | 3,8 | 2,6 | 3,3 | 4,4 |
| Triptofano | | 1,7 | 1,4 | 1,3 | 1,0 | 1,6 | - |
| Valina | | 6,8 | 5,1 | 5,0 | 4,2 | 5,7 | 5,2 |

Fonte: Mandarin, 1992

3.5 Caracterização das proteínas

As características das proteínas da semente de girassol são compostas por um nível moderado de albuminas (17% a 23%) e um alto nível de globulinas (55% a 60%). Apresentam ainda, glutelinas (11% a 17%) e prolaminas (1% a 4%). O nitrogênio não proteico e os resíduos insolúveis representam menos de 11% do total do farelo. Nota-se que a composição aminoacídica das albuminas e das globulinas não são iguais (Mossé & Saudet, 1972). As globulinas apresentam menores teores de metionina, cistina e lisina do que as albuminas (CARRÃO-PANIZZI E MANDARINO 1994).

Comuns em sementes oleaginosas, a presença de fitatos causam diminuição na solubilidade das proteínas, dado à formação do complexo fitato-proteína-minerais,

influenciando também na absorção de Cálcio, Ferro e Zinco. A farinha de girassol desengordurada contém mais fitatos (3,25%) do que a farinha de soja (1,11%), algodão (2,61%) e amendoim (1,63%) (CARRÃO-PANIZZI E MANDARINO 1994).

Rhama & Rao (1979) definiram a composição das diferentes frações proteicas do girassol como sendo fração 11S (70%), fração 7S (10%) e 2S (20%). O farelo proteico, livre de ácido clorogênico, possui uma fração proteica com coeficiente de sedimentação igual a 16S.

Carboidratos, minerais e vitaminas: Conforme Cegla & Bell (1977), os carboidratos da farinha de girassol desengordurada quantificaram um total de 8,3% (base seca). A glicose (0,6%), rafinose (3,22%), sacarose (2,29%) e trealose (0,79%) são carboidratos que se destacam nesta farinha. O farelo de girassol é uma boa fonte de cálcio e fósforo, além de uma excelente fonte das vitaminas do complexo B (ácido nicotínico, tiamina, ácido pantotênico, riboflavina e biotina). Comparando com a concentração de ácido nicotínico no girassol, é 170% maior do que no amendoim, que é uma das maiores fontes desta vitamina.

3.6 Óleo de Girassol

Assim como nossa evolução, o óleo é um componente que foi estudado e explorado de várias maneiras, em muitos momentos da história. Há relatos históricos em que o óleo teve sua utilização antes de Cristo, precisamente no Egito onde era usado como lubrificante para lubrificar ou deslizar carruagens e trenós. Esse tipo de óleo era a função da extração de gordura animal ou vegetal, que ao se misturar com água ou lama, formava uma composição escorregadia e viscosa. Também eram usados em guerras, como elemento de defesa, sendo aquecido jogado quente contra os inimigos. Muitos anos depois, entre o século XIX e XX o óleo ganha grande importância para a humanidade, sendo efetivamente estudado e explorados suas composições e propriedades físico-químicas, foi possível fazer o primeiro surgimento do biocombustível, estando presente no biodiesel, metanol e etanol. Essa evolução tem benefícios para o planeta, pois, a queima desse tipo de combustível tem baixa emissão de CO², diminuindo assim, danos na atmosfera ajudando a prevenir o aquecimento global e efeito estufa.

Dentre os vegetais que permitem a extração do óleo estão as sementes, como a semente de soja, girassol, algodão, nozes, azeitonas, milho, entre outros é feita por

pressas manuais, mecanizadas, hidráulicas, pressas automatizadas, prensa parafuso e extração por solvente. Antes da etapa de extração, são necessários alguns preparativos para que não haja desperdício na retirada da matéria prima, isso inclui secagem, armazenagem, pré-limpeza, moinho, condicionador, laminador para reduzir o tamanho, extrator de cascas, aquecimento, uma nova secagem, destilação e centrifugação, conforme Figura 1.

1 – Secagem 2- armazenagem 3- pré-limpeza 4- moinho 5 – condicionador 6 - laminador para reduzir o tamanho 7- extrator de cascas 8 – aquecimento e nova secagem 9 - destilação 10 - centrifugação. |

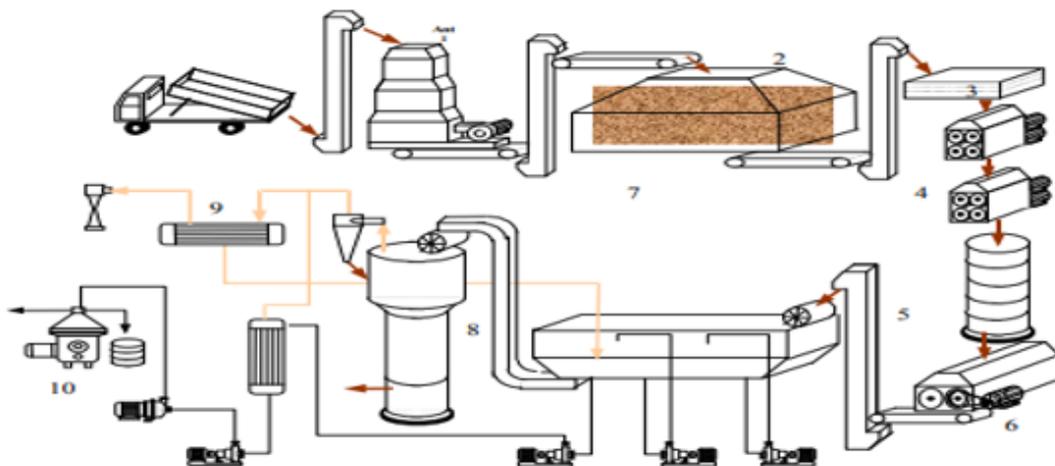


Figura 1: Fluxograma de preparação dos grãos para a extração de óleo

Fonte: AG Bragante, 2009

O óleo de girassol faz parte da linha de “óleos vegetais”, ou seja, tem sua origem de frutos e sementes. Na indústria, os óleos podem ser utilizados para vários tipos de atividades, isso depende da sua composição de ácido graxo, que determina sua qualidade. Os ácidos graxos têm uma grande importância no balanço energético, fabricação de eicosanóides, entre outras funções específicas. Sua extração pode ser feita de forma simplificada no meio rural, de modo que pode ser conduzido por equipamentos comuns, como as minis pressas, que são facilmente adaptadas e simples de operar. As pressas fazem a extração do óleo através do esmagamento das sementes, isso depois das etapas citadas na Figura 1.

No Brasil e no mundo, os óleos vegetais ganham cada vez mais espaço em sua utilização na indústria de alimentos e farmacêuticas. Os óleos são analisados para

avaliar suas condições, desde sua extração até a sua forma de armazenagem, assim, avaliando sua qualidade. Segundo alguns estudos os óleos vegetais têm cerca de 99 milhões de toneladas produzidas anualmente. A produção em grande escala é por conta da indústria, também pela procura em dieta Humana. O óleo vegetal tem uma estrutura peculiar pelo seu estado químico e nutricional, isso varia de acordo com o vegetal em que foi feita a extração desse óleo. No meio comestível o óleo de girassol, soja, palma, entre outros, representam 98% do fluxo comercial. Isso é por conta de sua grande procura nas cozinhas, para uso em diversas formas, como fritura, tempero em salada, e mais. Seu uso é de acordo com sua concentração de ácido graxo, quanto maior for sua porcentagem, maior é sua saturação. Seguindo algumas pesquisas, o óleo de girassol tem no máximo 10% de gordura saturada, por isso sua expectativa é que seja rico em ácidos graxos e assim, chamado de óleo especial.

A procura do óleo de girassol é cada vez maior, pelo fato de ter várias vantagens em sua composição, também destacando o aparecimento de ômega 9 e vitamina E, se revelando um ótimo antioxidante, assim com essas condições e vantagens nutricionais, o uso em proporções corretas faz do óleo de girassol um alimento saudável.

3.7 Alho Poró

O alho poró (*Allium porrum*) é uma hortaliça que tem como representante como, a cebolinha, a cebola, o alho entre outras.

A sua aparência tem suas folhas verdes e compridas, e com o seu talo branco que é muito apreciado pela culinária, conforme Figura 2.



Figura 2: Fases do alho poró

Fonte: Sergio Amity/Getty, 2021

O alho poró é consumido em nível mundial há muitos anos pelos antigos gregos romanos, existem relatos que esta cultura é originária da Ásia central. No Brasil, a sua produção está no estado do Sul e do Sudeste, mas pode se encontrar em outras localidades como no estado de Pernambuco. O alho poró é consumido como ingrediente, tempero, condimento e molhos, por apresentar um sabor suave, comparado com o da cebola ou ao olho comum.

Sua composição centesimal apresenta teores de vitamina C e E (DAMIN, BÁRBARA *et al.*, 2020). O bulbo do alho-poró apresenta de 3-10% de inulina, 2-5% de oligossacarídeos, que podem ser considerados fibras dietéticas visto que não são digeridos pelo organismo e tem valor calórico zero e podem ser utilizados por diabéticos (VAN LOO *et al.*, 1995).

O alho pode ser também uma planta medicinal, pois os bulbos são usados na medicina tradicional brasileira para tratar sintomas inflamatórios. O alho-poró esmagado é utilizado para tratar estágios iniciais de tosse, secreção de muco e dor de garganta (ADÃO; SILVA; PARENTE, 2011).

A ingestão desses componentes melhora o metabolismo lipídico, as funções intestinais, modulam a flora microbiana, suprime e previne doenças intestinais crônicas, previne o câncer, melhora o sistema imunológico, a absorção de minerais, e ainda, a performance mental e o sentimento de bem-estar (VAN LOO *et al.*, 1995).

3.8 Limão Taiti

O Limão Taiti (*Citrus latifolia*) começou a ser cultivado no século passado e é considerado um fruto não climatérico (JOMORI *et al.*, 2003).

Quase todo ano ocorre a sua floração, mas principalmente nos meses de setembro e outubro, em regiões que possuem temperaturas mais elevadas, o Taiti exibe fluxos contínuos de crescimento e floração. Em épocas de chuvas, essas etapas são interrompidas.

Suas características podem ser citadas como uma planta de porte médio a grande, quase sem espinhos e vigorosa, suas folhas tem seu tamanho médio com a cor verde, o fruto tem sua casca lisa e fina com tamanhos médios acompanhado de poucas sementes, conforme Figura 3.

Quando ocorre a sua maturação, que é em cerca de 120 dias após a florada, apresenta polpa suculenta e casca de cor amarelo-esverdeada. O seu suco bem ácido

representa cerca de 50% do peso do fruto, o teor de ácido ascórbico varia de 20% a 40% mg/100ml de suco.

O limão possui vitamina C acompanhado de uma boa fonte de fibras que contém várias outras vitaminas como tiamina, riboflavina e também minerais fósforo, silício, cálcio e ferro.



Figura 3: Limoeiro e seu fruto

Fonte: Própria

3.9 Molho

O molho, que deriva do latim “*salsus*” (salgado) pode ser considerado por muitos como um tempero “especial”, outros afirmam que pode ser considerado como acompanhamento fundamental na culinária, a verdade é que o molho pode servir para muitas finalidades. Alguns relatos dizem que o molho se originou antes de Cristo, com a finalidade de salgar e disfarçar o cheiro de alguns alimentos. Nos séculos XVII e XVIII a disputa em receitas culinárias para o agrado de reis, foi o estopim para o surgimento de variadas receitas de molhos, onde muitos cozinheiros descobriram e inventaram várias técnicas para destacar sabores nos alimentos. No ano 1651 o famoso “pai” da cozinha clássica francesa François Pierre La Varenne, fez o molho de ligação, feito com manteiga e farinha de trigo. Nesse período muitos cozinheiros tiveram uma enorme empolgação para criar novos molhos, assim surgiu um dos molhos mais conhecidos até hoje, o famoso molho branco.

Na época do desenvolvimento do molho foram criados os molhos “matrizes”, ou seja, receitas que deram origem a outras receitas. O molho de tomate é um dos principais até os dias de hoje, por meio dele é possível ver diversas combinações de

receitas, usando outro tipo de legumes, ervas ou sementes, para que possam ser saboreados junto com carnes, peixes, saladas, lanches, etc.

A utilização de molhos em nosso cotidiano é visível. Segundo AKUTSU *et al* (2005), é estimado que, no Brasil, de cada cinco refeições, uma é feita fora de casa. Isso ocorre pela grande oferta de serviços culinários que traz uma competitividade no mercado de alimentos. Em novos tempos, os serviços delivery entraram em destaque, principalmente no começo de 2020, após o surgimento da COVID-19. Ao oferecer esse tipo de serviço, o restaurante necessariamente precisa de algo que possa trazer um diferencial em suas receitas, isso faz com que os molhos destaquem, pois, pode trazer uma infinidade de combinações que fazem com que o cardápio fique mais atrativo e diferenciado.

Em benefícios para a culinária mundial, as variedades dos molhos ficam cada vez mais atrativas como: molho para carne de panela, molho base branca, molho de patê, molho de cogumelo, molho de legumes, molho de peixe, molho de carne, molho de vegetais, molho de queijo, molho sugo, entre outro. Para definir essa infinidade de sabores, podemos resumir que o molho serve para realçar o sabor, dar cor e aroma para refeições quentes, frias, salgadas, doces, em pedaços ou lisos.

Na RDC nº 276 de 2005 da ANVISA aponta o molho como o produto de forma líquida, pastosa, emulsão ou suspensão à base de especiaria (s) e ou tempero (s) e ou outro (s) ingredientes (s), fermentados ou não, utilizados para preparar e ou agregar sabor e ou aroma aos alimentos e bebidas.

O molho é um alimento que requer grandes desafios, sua produção em grande escala necessita que tenha um extremo controle sensorial e análises microbiológicas, pois para manter seu aspecto de molho por muito tempo, sua emulsão necessariamente precisa durar mais e por ser um produto que contém uma base líquida relevante, abre espaço para a proliferação de micro-organismos.

O tempo de prateleira do molho varia de acordo com seus ingredientes e principalmente por sua contagem microbiana, ou seja, seu contato com micro-organismos patogênicos e deteriorantes podem ajudar na diminuição da sua vida útil do inglês "*shelf life*". Segundo Cunha (2006), os alimentos são facilmente contaminados com micro-organismos presentes na natureza, durante manipulação e processamento. Podemos definir que a vida de prateleira pode ser determinada de três formas. A primeira é fazer análises laboratoriais obtidas em intervalos de tempo. A segunda é fazer testes de desafios, onde as amostras são armazenadas em estufas

alterando sua temperatura e simulando seu tempo de vida útil determinado pelo procedimento. A terceira é seguir os procedimentos de BPF para prevenir as contaminações e multiplicação de micro-organismos.

A grande variedade dos molhos requer muita atenção na seleção de ingredientes, onde os mesmos serão saboreados em diversos pratos e receitas presentes em nosso dia a dia. Com as diferentes características da matéria prima, a armazenagem, estocagem, transporte, manuseio, produção, envase, qualidade do ar, entre outros procedimentos é fundamental para a boa qualidade do produto.

Na atualidade, podemos encontrar diversos tipos de molhos nas prateleiras dos mercados comerciais e restaurantes, onde se encontram molhos comuns e especiais, que nos apresentam novidades e sabores curiosos, atendendo assim os diferentes paladares de seus consumidores, que podem saborear um suculento molho acrescentado em sua refeição.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Desenvolver um molho especial a base de semente de girassol que pode ser uma opção para substituir a maionese tradicional.

4.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver molho de semente de girassol
- Determinar característica físico-química (pH)
- Detectar a qualidade microbiológica do molho
- Avaliar a aceitabilidade sensorial do molho

5 MATERIAL E MÉTODOS

Matérias primas e Utensílios

- Água

- Semente de girassol
- Óleo
- Alho poró
- Limão
- Sal
- Goma xantana
- Liquidificador
- Jarra
- Colher
- Recipiente para armazenagem
- Pipeta estéril
- Balança semi-analítica
- Tubos de ensaios com tampas
- Placa de petri
- Cabine de fluxo laminar
- Béqueres de 50 e 150 ml
- Proveta de 100 ml
- PHmetro
- Balança analítica
- Espátula de metal
- Agitador magnético

5.1 Preparo da amostra e processamento

Foi pesado a quantidade de ingredientes separadamente. Em um liquidificador foi adicionado as sementes de girassol, água gelada, alho poró, sal e suco de um limão. Ligou-se o liquidificador para dissolver os ingredientes. Com o liquidificador ligado foi adicionado goma xantana, sorbato de potássio e o óleo de girassol aos poucos até ficar com uma textura homogênea. Após, foi envasado em um recipiente e armazenado na geladeira.

5.2 Fluxograma

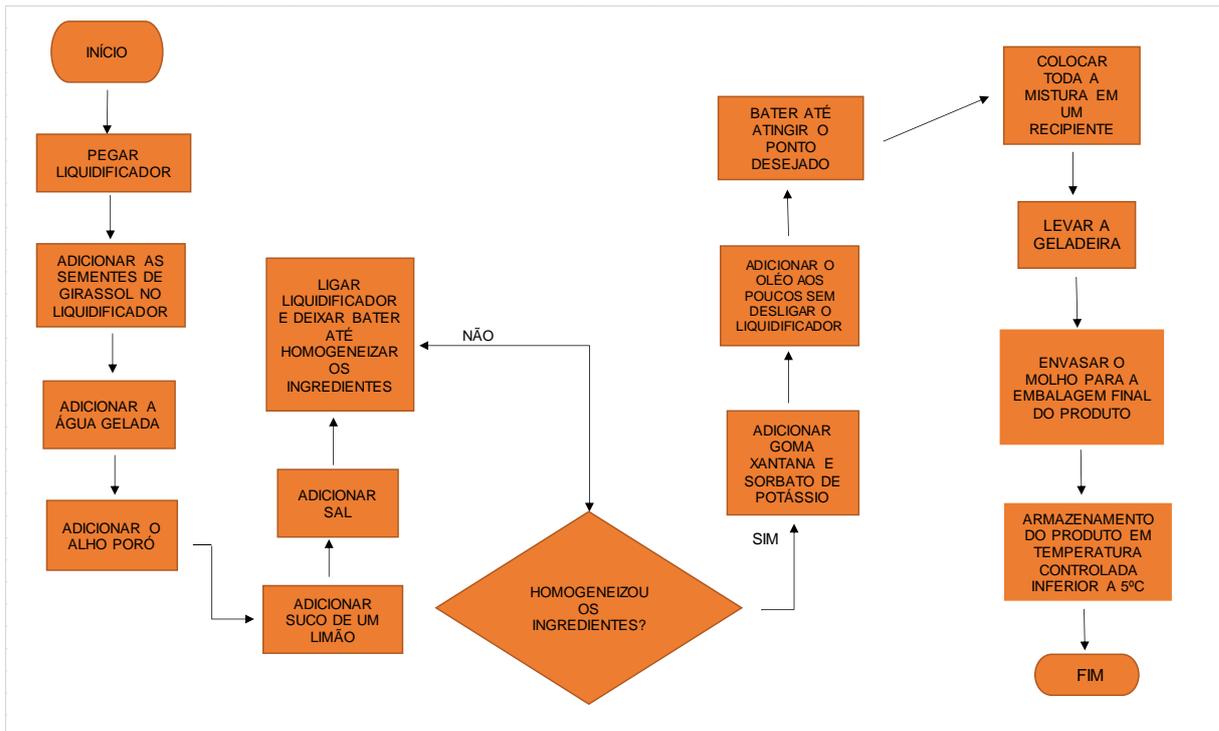


Figura 4: Fluxograma de preparação do molho de sementes de girassol

Fonte: Própria

5.3 Análise físico-química

Determinação do pH

Os processos que avaliam o pH são colorimétricos ou eletrométricos. Os primeiros usam certos indicadores que produzem ou alteram sua coloração em determinadas concentrações de íons de hidrogênio. São processos de aplicação limitada, pois as medidas são aproximadas e não se aplicam às soluções intensamente coloridas ou turvas, bem como as soluções coloidais que podem absorver o indicador, falseando os resultados. Nos processos eletrométricos, empregam-se aparelhos que são potenciômetros especialmente adaptados e permitem uma determinação direta, simples e precisa do pH.

Para realizarmos essa análise, pesamos 10g da amostra em um béquer e diluímos com auxílio de 100mL de água. Agitamos o conteúdo até que as partículas, caso haja, fiquem uniformemente suspensas.

5.4 Análise microbiológica

A análise microbiológica tem como objetivo fornecer informações de presença de bactérias, vírus, protozoários, fungos e tudo que compõem um organismo. Os micro-organismos não podem ser vistos a olho nu e a análise avalia e nos mostra seres unicelulares que podem ser encontrados em qualquer ambiente. Os micro-organismos podem causar uma série de complicações para a saúde humana apesar de serem muito pequenos. Com a análise, podemos ter a segurança de que o alimento está sendo produzido da maneira correta e pronto para consumo.

A Instrução Normativa Nº 60, de 23 de Dezembro de 2019, prioriza três análises, sendo elas: análise de salmonella, enterobacteriaceae e bolores e leveduras.

Bolores e Leveduras

Na balança semi-analítica pesamos 1 grama da amostra, pegamos 6 tubos de ensaios com tampa, e dentro da cabine de fluxo laminar colocamos 9mL de água estéril em cada tubo, no primeiro tubo adicionamos 1 grama da amostra, fizemos a diluição seriada (agitar), após, colocamos 1g da primeira amostra na segunda amostra e agitamos, colocamos 1 grama da segunda amostra no 3º tubo, e assim repetimos o processo até o 6º tubo. Em seguida passamos 10^{-6} de amostra na placa com meio de cultura sabouraud, na segunda placa passamos 10^{-5} , e na terceira placa passamos 10^{-4} . Repetimos o processo nas 3 placas Ágar padrão para contagem (PCA).

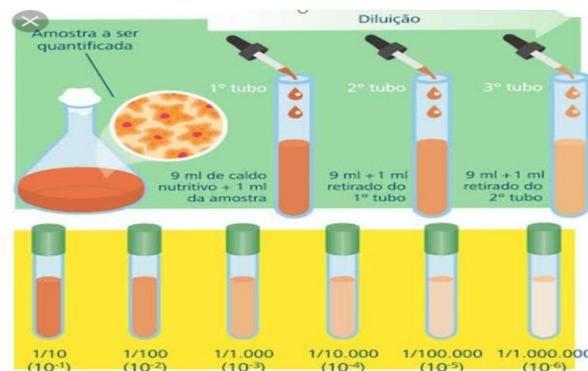


Figura 5: Técnica de contagem em placa com diluição

Fonte: CTSM 2012

5.5 Análise sensorial

Método Descritivo

Foi usado o método de análise sensorial descritivo, avaliando as características do produto que são: sabor, textura, odor, cor, aparência e embalagem.

A análise sensorial descritiva do molho de semente de girassol foi realizada por 19 avaliadores entre as categorias: muito ruim, ruim, regular, bom e excelente, conforme tabela 6.

Método de Aceitação

Foi realizada também a análise sensorial de aceitação por meio das seguintes perguntas: “Você compraria nosso molho? Você indicaria nosso molho? Você gostou do nosso molho?”. Com opção sim ou não. Além dessas análises, pedimos a opinião dos julgadores com as seguintes perguntas: “O que você mais gostou? O que você menos gostou? Onde podemos melhorar?”, conforme tabela 7.

Tanto a análise sensorial descritiva, quanto a análise sensorial de aceitação foram feitas no mesmo dia de preparo do molho.

6 RESULTADOS

6.1 Molho

O resultado do molho de sementes de girassol ficou semelhante a maionese tradicional, conseguindo chegar a uma textura de emulsão, podendo sentir as suas especiarias, principalmente o sabor do alho poró e da semente de girassol. Para ter um molho, é necessário ser líquida, com uma textura pastosa a base de especiarias e ou tempero para agregar sabor e aroma.

6.2 Análise físico-química

Determinação do pH

A determinação de pH do molho de sementes de girassol teve o resultado de 5,34. O pH indica se a amostra é ácida, básica ou neutra, controlando então a mesma já que dependendo do nível de acidez pode propiciar um resultado maior ou menor em relação a atividade bacteriana nos alimentos. O pH de um molho deve variar de 3,9 a 4,1 para não correr o risco de proliferação de microrganismos como por exemplo a bactéria clostridium botulinum, entre outras.

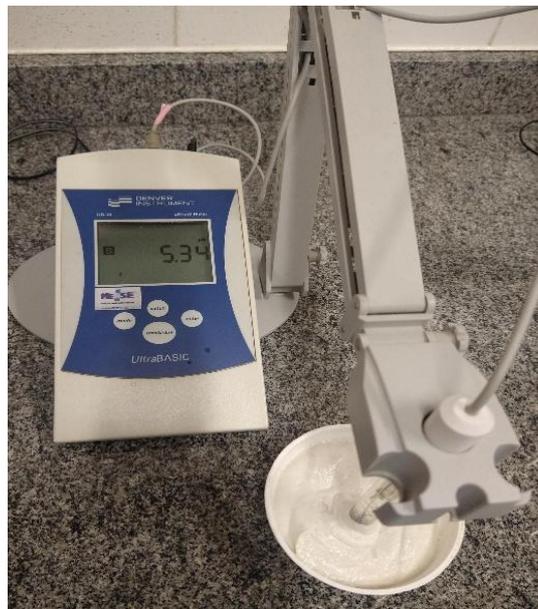


Figura 6: Determinação do pH

Fonte: Própria

6.3 Análise microbiológica

Bolores e Leveduras

As amostras analisadas apresentaram resultado positivo para presença de bolores e leveduras, a 10^{-4} indicou $2,1 \times 10^5$ UFC/g, a 10^{-5} indicou $0,2 \times 10^6$ UFC/g, a 10^{-6} indicou $0,1 \times 10^7$ UFC/g, conforme figura 7.

O limite permitido pela legislação está descrito na tabela 5 abaixo.

Tabela 5: Padrão microbiológico para bolores e leveduras

| PADRÃO MICROBIOLÓGICO | Análise | n | c | m | M |
|--------------------------|-----------------------|---|---|----|--------|
| | Bolores e Leveduras/g | 5 | 2 | 10 | 10^2 |

Fonte: Própria



Figura 7: Resultado da análise de bolores e leveduras

Fonte: Própria

Esse resultado ocorreu porque o teste foi realizado sem o conservante sorbato de potássio. Para não existir ou ter uma pequena quantidade no resultado de bolores e leveduras em um molho, é necessário conter conservante e para ter o mesmo em boas condições de consumo, é preciso ter um resultado dentro do permitido. Um produto que contém essa bactéria pode causar má digestão e outros malefícios a saúde.

6.4 Análise sensorial

Método Descritivo

Nossa análise sensorial descritiva foi baseada em questões diretamente relacionadas com o resultado do molho: aparência, odor, sabor, cor, textura e embalagem. Foram avaliados por dezenove pessoas, onde os mesmos obtiveram 5 modos avaliativos, sendo: muito ruim, ruim, regular, bom e excelente, dados da tabela 6.

- Embalagem: 21% dos avaliadores acharam regular, 42% bom e 37% excelente;
- Aparência: 21% dos avaliadores acharam regular, 53% bom e 26% excelente;
- Cor: 5% dos avaliadores acharam ruim, 26% regular, 53% bom e 16% excelente;
- Odor: 74% dos avaliadores acharam bom e 26% excelente;
- Textura: 63% dos avaliadores acharam bom e 37% excelente;
- Sabor: 10% dos avaliadores acharam regular, 37% bom e 53% excelente.

|  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|
| | Muito ruim | Ruim | Regular | Bom | Excelente |
| EMBALAGEM | | | 4 | 8 | 7 |
| APARÊNCIA | | | 4 | 10 | 5 |
| COR | | 1 | 5 | 10 | 3 |
| ODOR | | | | 14 | 5 |
| TEXTURA | | | | 12 | 7 |
| SABOR | | | 2 | 7 | 10 |

Figura 8: Ficha do teste sensorial descritivo

Fonte: Própria.

Método de Aceitação

Na análise sensorial de aceitação, o resultado de nossas perguntas de mercado foi superior ao esperado, pois 100% dos avaliadores responderam “SIM” nas três perguntas, tais como: “Você gostou de nosso molho? Você compraria nosso molho? Você indicaria nosso molho?”. Assim tivemos uma aprovação e aceitação por unanimidade, conforme figura 9.

Nas questões gerais para podermos melhorar nosso produto, foram formuladas três perguntas, com os seis pontos avaliativos (figura 9). Embalagem, aparência, cor, odor, textura e sabor, onde os dezenove avaliadores escolheram um dos pontos avaliativos em relação as seguintes perguntas:

- O que você mais gostou?

Embalagem 5% - Aparência 5% - Textura 11% - Sabor 79%

- O que você menos gostou?

Embalagem 32% - Aparência 21% - Cor 37% - Odor 5% - Sabor 5%

- Onde podemos melhoras?

Embalagem 32% - Cor 42% - Textura 10% - Sabor 16%

| | | |
|-----------------------------|----------|---------|
| Você gostou do nosso molho? | SIM (19) | NÃO () |
| Você compraria nosso molho? | SIM (19) | NÃO () |
| Você indicaria nosso molho? | SIM (19) | NÃO () |

| | EMBALAGEM | APARÊNCIA | COR | ODOR | TEXTURA | SABOR |
|--------------------------|-----------|-----------|-----|------|---------|-------|
| O que você mais gostou? | 1 | 1 | | | 2 | 15 |
| O que você menos gostou? | 6 | 4 | 7 | 1 | | 1 |
| Onde podemos melhorar? | 6 | | 8 | | 2 | 3 |

Figura 9: Ficha do teste sensorial de aceitação

Fonte: Própria.

O resultado foi muito bom e atendeu nossas expectativas em relação a aceitação do molho de sementes de girassol, onde 1% das pessoas avaliaram com nota ruim, 14% regular, 52% bom e 33% avaliaram com nota excelente, conforme figura 10.

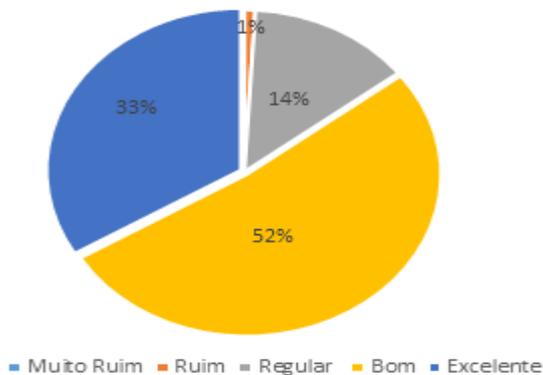


Figura 10: Gráfico do resultado de aceitação

Fonte: Própria

7 EMBALAGEM E RÓTULO

O rótulo do nosso produto foi feito com base na Resolução da diretoria colegiada – RDC N°26, DE JULHO DE 2015, onde foi formatada e adicionada todas as informações necessárias para se encaixar nos meios legais e ser eficiente para ser entendido pelo consumidor.

No rótulo encontra-se informações como: nome do produto, nome da empresa, tipo do produto, informação nutricional, ingredientes, orientação de alergênicos, característica, advertência de uso, modo de armazenagem, data de validade, lote,

data de fabricação, código de barra, peso, endereço e telefone do fabricante, conforme figura 11.

Na área ilustrativa, o tom amarelo fluorescente baseou-se na coloração das flores do girassol (nome científico *Helianthus*) e do brilho do sol, para que possa trazer uma harmonia junto com as cores neutras preta e branco também contidas no rótulo. A ilustração também foi para demonstrar a origem do principal ingrediente, ou seja, da planta girassol. A ideia do logotipo da empresa foi com a junção das iniciais do sobrenome dos criadores do produto; Ingrid Kerber, Diego Demigio e Felipe Viana, ficando assim, KERDEVI.



Figura 11: Rótulo

Fonte: Própria

Sobre a embalagem, foi usado material plástico para a embalagem primária, com dimensões de: 14cm de altura x 16cm de circunferência com formato 3D. A embalagem é do tipo PET transparente para peso líquido de até 200g, contendo tampa branca tipo PP com formato circular e flip top, ela contém um furo central com aproximadamente 4cm, facilitando a retirada do produto em porções adequadas para

o uso. A embalagem pode ser coletada como resíduo plástico após o uso, assim sendo reciclável e colaborativa para o meio ambiente, conforme a figura 12.



Figura 12: Embalagem primária

Fonte: Própria

8 CONCLUSÃO

Foi desenvolvido com êxito o molho à base de sementes de girassol como uma opção para a substituição da maionese tradicional. Ao longo do trabalho, foi determinada a característica físico-química (pH), microbiológica e sensoriais, específicas para o produto. Sugerimos que em pesquisas futuras seja adicionado ácido cítrico para diminuição do pH e realizar uma nova análise microbiológica de bolores e leveduras, após o acréscimo do conservante sorbato de potássio na receita do molho, com o objetivo de aumentar o tempo de prateleira, que atualmente é de três semanas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADÃO, Camila Rodrigues; DA SILVA, Bernadete Pereira; PARENTE, José Paz. A new steroidal saponin with antiinflammatory and antiulcerogenic properties from the bulbs of *Allium ampeloprasum* var. *porrum*. **Fitoterapia**, v. 82, n. 8, p. 1175-1180, 2011.
- BOTELHO, Raquel Assunção; AKUTSU, Rita de Cássia. Guia de boas práticas nutricionais: restaurantes coletivos. 2014.
- BRAGANTE, A. G. Processo de gelificação em alimentos. **USP. br**, 2009.
- CANO, Paula Wendelstein. Avaliação da vida de prateleira de molhos industrializados para massas oferecidos em serviço de alimentação. 2014.
- CARRÃO-PANIZZI, M. C.; MANDARINO, J. M. G. Girassol: derivados protéicos. **Embrapa Soja-Documentos (INFOTECA-E)**, 1994.
- CEGLA, G. F.; BELL, K. R. High pressure liquid chromatography for the analysis of soluble carbohydrates in defatted oilseed flours. **Journal of the American Oil Chemists' Society**, v. 54, n. 4, p. 150-152, 1977.
- COELHO, Y. da S. et al. A cultura do limão-taiti. **Área de Informação da Sede-Col Criar Plantar ABC 500P/500R Saber (INFOTECA-E)**, 1998.
- CORDOVA, Amanda Godoi de et al. Consumo de Bebidas Vegetais no Brasil: Análise da Percepção do Consumidor, Pelo Uso de Word Association. 2019.
- CUNHA, Michele Almeida da; SILVA, M. R. Métodos de detecção de microrganismos indicadores. **Saúde & Ambiente em Revista**, v. 1, n. 1, p. 09-13, 2006.
- DAMIN, Barbara et al. Composição e atividade antioxidante das diferentes partes do alho-poró (*Allium porrum*) pré e pós cocção. **Disciplinarum Scientia| Saúde**, v. 21, n. 2, p. 195-206, 2020.
- DE OLIVEIRA, M. F.; VIEIRA, Osvaldo Vasconcellos. Extração de óleo de girassol utilizando miniprensa. **Embrapa Soja-Documentos (INFOTECA-E)**, 2004.
- FIGUEIREDO DA SILVA, Jackeline DE, DETECÇÃO; NA, EM ALHO-PORÓ. REGIÃO AGRESTE DE PERNAMBUCO, BRASIL. 2014.

JOMORI, Maria Luiza Lye et al. Conservação refrigerada de lima ácida'Tahiti': uso de 1-metilciclopropeno, ácido giberélico e cera. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 25, n. 3, p. 406-409, 2003.

VAN LOO, Jan et al. On the presence of inulin and oligofructose as natural ingredients in the western diet. **Critical Reviews in Food Science & Nutrition**, v. 35, n. 6, p. 525-552, 1995.

VIEIRA, Guilherme Bilibio et al. O limão e seus usos. **Mostra Interativa da Produção Estudantil em Educação Científica e Tecnológica**, 2017.