UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE

CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO

FELIPE SANTOS DE ARAÚJO

ELABORAÇÃO E ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE IOGURTE ACRESCIDO DA GELÉIA DE MANGA ENRIQUECIDA DE FARINHA DA SEMENTE DO MELÃO (*Cucumis melo* L.)

Cuité - PB

2023

FELIPE SANTOS DE ARAÚJO

ELABORAÇÃO E ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE IOGURTE ACRESCIDO DA GELÉIA DE MANGA ENRIQUECIDA COM FARINHA DA SEMENTE DO MELÃO (*Cucumis melo* L.)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em Ciência e Tecnologia dos Alimentos.

Orientadora: Prof.ª Me. Camila Valdejane Silva de Souza

Coorientador: Me. Edson Douglas Silva Pontes

Cuité - PB

2023

A663e Araújo, Felipe Santos de.

Elaboração e análise físico-químico de iogurte acrescido da geleia de manga enriquecida com farinha da semente do melão (*Curumis melo* L.). / Felipe Santos de Araújo. - Cuité, 2023.
30 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2023.
"Orientação: Profa. Ma. Camila Valdejane Silva de Souza; Me. Edson Douglas Silva Pontes".
Referências.
1. Produtos lácteos. 2. Conservação de frutas. 3. Produtos enriquecidos. 4. Geléia de manga. 5. Iorgute – geleia de manga. 6. *Curumis melo* L. I. Souza, Camila Valdejane Silva de. II. Pontes, Edson Douglas Silva. III. Título.

CDU 637.1(043)

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO BIBLIOTECÁRIO Msc. Jesiel Ferreira Gomes - CRB-15/256

FELIPE SANTOS DE ARAÚJO

ELABORAÇÃO E ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE IOGURTE ACRESCIDO DA GELÉIA DE MANGA ENRIQUECIDA COM FARINHA DA SEMENTE DO MELÃO (*Cucumis melo* L.)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em Ciência e Tecnologia dos Alimentos

Aprovado em ___de_____ de 2023.

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof. Me. Camila Valdejane Silva de Souza
Universidade Federal de Campina Grande
Orientadora

_____

Me. Edson Douglas Silva Pontes
Universidade Federal da Paraíba
Coorientador/Examinador

_____

Prof. Dra Vanessa Bordin Viera
Universidade Federal de Campina Grande
Examinadora

Cuité – PB

2023

A minha vó, por me proporcionar a realização do curso, aos meus familiares pelo apoio e minha namorada por estar sempre ao meu lado me incentivando.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por sempre me proteger, guiar e ser minha fortaleza durante os desafios enfrentados na graduação.

Agradeço aos meus pais, Rosimeri Lima dos Santos e Cleandro César Silva de Araújo por todo amor e educação proporcionado. Agradeço a minha namorada, Isadora Lídia Silva de Medeiros, por todo amor, companheirismo, compreensão e por todo encorajamento que ajudou a me manter firme na graduação. Aos meus irmãos Marcelo, Maria Helena, Lizandra, Layla, Eliza e Jullyson por todo apoio e a todos meus familiares que se fazem presentes na minha vida.

A todos meus amigos e amigas de Cuité que fiz durante a graduação, que me proporcionaram boas amizades e deixaram a graduação leve e divertida e a todos os professores pelos ensinamentos repassados.

Agradeço a Edson Douglas Silva Pontes por ter me ajudado a desenvolver o referido trabalho. A Camila Valdejane Silva de Souza, por toda dedicação, paciência e disponibilidade para me ajudar.

Por fim, obrigado a todos vocês.

{Só se pode alcançar um grande êxito quando nos mantemos fiéis a nós mesmos.}

Friedrich Nietzche

SANTOS, F. S. **Elaboração e análise físico-química de iogurte acrescido da geleia de manga enriquecida com farinha da semente do melão (*Cucumis melo* L.).** 2023. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2023.

RESUMO

No decorrer dos anos, os consumidores vêm se preocupando cada vez mais com o bem-estar e a qualidade de vida fazendo com que os indivíduos se tornem mais exigentes em relação aos produtos alimentícios consumidos. O iogurte vem sendo parte importante da rotina diária por se tratar de um alimento prático e com alto valor nutritivo. A combinação do iogurte com a manga pode ser uma mistura interessante, pois concilia o gosto azedo do iogurte com o frescor e a doçura da manga. Diante disso, o objetivo desse estudo foi desenvolver diferentes formulações de iogurte acrescido da geleia de manga e avaliar a influência da adição da geleia de manga enriquecida com farinha de semente do melão nas propriedades físico químicas nos produtos elaborados. Foram desenvolvidas três formulações do produto sendo: Iogurte Controle (IC); Iogurte com adição da geleia (ICM); Iogurte com adição da geleia acrescido da farinha da semente do melão (ICM5%. Para determinação de teor de umidade e cinzas, foram utilizados os procedimentos descritos pela *Association of Official Analytical Chemists*. As análises de pH, atividade de água, acidez e °Brix foram realizadas de acordo com a metodologia do Instituto Adolfo Lutz. Com base nos resultados obtidos, percebeu-se ICM5% não diferiu significativamente em todos os parâmetros avaliados, com exceção da acidez, quando comparado a ICM. Foi visto ainda, que a adição da geleia *light* de manga (com ou sem farinha da semente de melão) pode modificar as características físico-químicas dos iogurtes. Com isso, conclui-se que a formulação do iogurte acrescido da geleia de manga enriquecida da farinha da semente do melão possui um potencial inovador que poderá somar a variação da utilização de geleias e farinhas, além de proporcionar a diminuição de desperdício dos frutos.

Palavras-chaves: Produtos lácteos; Conservação de Frutas; Produtos enriquecidos.

ABSTRACT

Over the years, consumers have been increasingly concerned about their well-being and quality of life, making individuals more demanding in relation to the food products they consume. Yogurt has been an important part of the daily routine because it is a practical food with high nutritional value. The combination of yogurt and mango can be an interesting mix, as it reconciles the sour taste of yogurt with the freshness and sweetness of mango. Therefore, the objective of this study was to develop different formulations of yogurt added with mango jelly and to evaluate the influence of the addition of mango jelly enriched with melon seed flour on the physicochemical properties of the elaborated products. Three formulations of the product were developed: Yogurt Control (IC); Yogurt with added jelly (ICM); Yogurt with the addition of jelly plus melon seed flour (ICM5%. To determine the moisture and ash content, the procedures described by the Association of Official Analytical Chemists were used. The pH, water activity, acidity and °Brix analyzes were carried out according to the methodology of Instituto Adolfo Lutz. Based on the results obtained, it was noticed that the ICM5% did not differ significantly in all evaluated parameters, with the exception of acidity, when compared to ICM. It was also seen that the addition of light mango jelly (with or without melon seed flour) can modify the physicochemical characteristics of yogurts. innovation that could add the variation in the use of jams and flours, in addition to reducing fruit waste.

Keywords: Dairy products; Fruit preservation; Enriched products.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **11**

2 OBJETIVO **13**

2.1 OBJETIVO GERAL 13

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 13

3 REFERENCIAL TEÓRICO **14**

3.1 ENRIQUECIMENTOS DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS 14

3.2 PRODUTOS LÁCTEOS 14

3.3 FRUTAS E DESPERDÍCIOS 15

3.4 MANGA 16

3.5 MELÃO 16

3.6 FARINHA DA SEMENTE NO ENRIQUECIMENTO DE PRODUTOS 17

4 MATERIAL E MÉTODOS **18**

4.1 TIPO DE PESQUISA 18

4.2 LOCAL DA EXECUÇÃO 18

4.3 MATÉRIA PRIMA 18

4.4 ELABORAÇÃO DO IOGURTE 18

4.5 ANALÍSE FÍSICO-QUÍMICA 20

4.6 ANALÍSE ESTATÍSTICA 20

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES **21**

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS **24**

REFERÊNCIAS **25**

1 INTRODUÇÃO

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma fruta cultivada em várias regiões do mundo, com abundância no semiárido nordestino, onde possui relevância na economia local e auxilia na geração de emprego em uma das regiões mais pobres do Brasil (DEUS *et al.*, 2015). De acordo com a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), estima-se que a área cultivada chegou a aproximadamente 1,18 milhões de hectares com a produção de 29,46 milhões de toneladas do fruto (FAO, 2015). Além disso, uma de suas características é a sua alta perecibilidade que pode ocasionar, muitas vezes, em um alto índice de desperdício do alimento (AMADEU *et al.,* 2020).

As sementes do melão possuem efeitos benéficos à saúde, como o aumento da imunidade, redução dos riscos de doenças cardiovasculares, mantém estáveis os níveis gordura no sangue e possuem nutrientes imprescindíveis para a cicatrização de feridas. Outrossim, também são ricas em proteínas e ômega-3 (MARAN; PRIYA, 2015). Entretanto, mesmo com tantas vantagens, as partes não comestíveis como sementes e cascas em geral são descartadas, perdendo assim, parte do alto valor nutricional do fruto (MADEIRA, 2017).

Diante disso, tem-se a necessidade de estimular o uso integral do melão em novas elaborações alimentares, como em farinhas, diminuindo o desperdício e acarretando a obtenção de novos produtos. De acordo com Barbosa (2013), a farinha da semente do melão demonstrou teor elevado de cálcio, mostrando ser um alimento promissor na indústria de alimentos. Portanto, a transformação das sementes em farinha proporciona diversos benefícios, como a conservação prolongada, permitindo assim seu uso em inúmeros produtos, como em geleias (ALVES *et al.*, 2019).

Segundo a legislação brasileira, a geleia de frutas é um produto elaborado a partir da polpa ou suco com adição de açúcar e água, até gerar uma espessura gelatinosa (BRASIL, 1978). Por conseguinte, o processamento da geleia reduz o desperdício de frutas impertinentes para comercialização *in natura* (SOUZA *et al.*, 2019). A agregação de sementes e cascas do melão em geleias demonstraram-se uma excelente alternativa para a fortificação do produto, sobretudo quanto aos teores de fibras, polifenóis e proteínas (STORCK *et al.,* 2013).

Para dar sabor à geleia é essencial uma fruta de sabor forte e característico, como a manga. Dentre as espécies existentes, a popularmente conhecida por “manga rosa’ traz em sua composição uma quantidade exacerbada de fibras, vitaminas e minerais (SANTOS, 2003). As geleias podem ser empregadas na incrementação de pães, bolachas, bolos, recheios, como também tem a finalidade de diferenciar o modo de consumo das frutas. Além disso, diminui os

desperdícios das frutas na etapa pós-colheita e expande o tempo de vitrine, gerando lucro para os setores de produção (SOUZA *et al*., 2019).

A indústria de lacticínios situa-se dentre uns dos âmbitos mais lucrativos do mundo, uma vez que possui uma gama de propriedades nutricionais (FARAH *et al.,* 2017). O iogurte é uma mercadoria altamente consumida em todo o território mundial, obtido pela fermentação das bactérias *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus,* onde os *Lactobacillus delbrueckii subsp.* liberam aminoácidos e peptídeos das proteínas do leite e possibilita a multiplicação do *Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus.* (ALMEIDA *et al.*, 2015). A combinação de frutas e geleias com iogurte tem demostrado uma estimulante modificação, proporcionando aroma e sabor próprio da fruta (MORAIS, 2021).

Diante disso, visando possibilitar o aproveitamento e enriquecimento de alimentos, favorecendo o aumento do consumo da manga e da semente do melão a partir de novos produtos, o objetivo desse trabalho foi produzir diferentes formulações de iogurtes com adição de geleia de manga enriquecida com farinha da semente do melão e avaliar suas propriedades físico-químicas.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver diferentes formulações de iogurtes acrescido da geleia de manga e avaliar os efeitos da adição da farinha da semente nas propriedades físico-químicas dos produtos elaborados.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Desenvolver diferentes formulações de iogurtes acrescidos de geleia de manga;
- ✓ Avaliar a influência da adição da geleia de manga enriquecida com farinha de semente do melão nas propriedades físico-químicas nos produtos elaborados.

3 REFERÊNCIAL TEÓRICO

3.1 ENRIQUECIMENTO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS

Os nutrientes possuem um papel fundamental para o enriquecimento de produtos, pois através deles podemos nos beneficiar de aminoácidos essenciais, cálcio, vitamina b12, a qual não são sintetizados pelo corpo, porém são necessários e encontrados através da alimentação (POJIĆ *et al.*, 2018; SIQUEIRA *et al.,* 2020). Desta forma, a tecnologia dos alimentos atua associando a simplicidade do dia a dia, requisitando produtos com pouco tempo de vida útil e de preparo acessível, ao bem-estar do consumidor (MARTINS; SILVA, 2018).

Vale salientar que partes não comestíveis, tais como talos, sementes e cascas são vistas como resíduos. Porém, esses componentes possuem nutrientes benéficos, principalmente com a presença de polifenóis, apresentando uma quantidade expressiva de fibras, baixo teor de lipídios e podendo serem utilizados na fabricação de farinhas enriquecidas (STROCK, 2013). Destaca-se que a maioria desses resíduos, quando descartados de forma inadequada, vem gerando poluição e produção de gases poluentes que acabam contribuindo para o efeito estufa no meio ambiente, por isso é de extrema importância a utilização no enriquecimento de produtos, uma vez que contribui para redução de impacto negativo ao meio ambiente (RICARDINO; SOUZA; NETO, 2020).

Assim, o enriquecimento de produtos surge como uma forma de acrescentar aos alimentos um ou mais nutrientes, levando em consideração o seu valor de ingestão dietética e buscando apresentar sugestões para eventuais deficiências nutritivas e avigorar seu valor nutricional (GAHRUIE *et al.*, 2015).

3.2 PRODUTOS LÁCTEOS

O leite, possui em sua composição componentes bioativos e nutrientes, na qual pode ser utilizada para produção de iogurte e outros produtos lácteos (GAHRUIE *et al.*, 2015). O iogurte é obtido pela redução do pH do leite e coagulação, oriundas do processo de fermentação, por meio de ação protosimbiótica dos microrganismos *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophillus* e *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* (BRASIL, 2007). Essas bactérias são benéficas aos seres humanos e atuam em associação simbiótica com o substrato e organismo (ARTILHA *et al.*, 2020).

Esse produto lácteo é bastante consumido no mundo, apresentando em sua composição vitaminas e minerais como zinco, magnésio, cálcio, fósforo, riboflavina, vitamina B, além de apresentar alta digestibilidade e elevada concentração proteica (GAHRUIE *et al.,* 2015; WANG

et al., 2013). A textura e o dessoramento desse produto é uma importante característica, uma vez que é um dos primeiros parâmetros analisados pelos consumidores, sendo importante ser homogêneo, liso e com consistência (O'NEIL; KLEYN; HARE, 1979).

O consumo de iogurte no Brasil vem aumentando durante os últimos anos, isso é explicado devido a sua praticidade. Estima-se que houve um aumento de aproximadamente 28% e 22% no consumo de leites fermentados, com base nos dados da Pesquisa de Orçamento Familiar de 2008-2009 e 2017-2018 (SIQUEIRA; GUIMARÃES, 2018). Por apresentar sabor ácido, o iogurte natural pode ser diversificado com a adição de frutas ou polpas de frutas, promovendo uma maior aceitabilidade pelo consumidor, pois melhora suas características sensoriais (MACEDO *et al.*, 2014; VIEIRA, 2017).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a alta perecibilidade deste produto é o principal motivo pelo qual o mesmo deve ser mantido em condições favoráveis de armazenamento, conservando as características físico-químicas (OMS, 2011).

3.3 FRUTAS E DESPERDÍCIO ALIMENTAR

As frutas *in natura* possuem, principalmente em sua casca, componentes nutritivos com baixo teor de lipídios, no qual podem ser reaproveitadas de diversas maneiras. Por apresentar uma série de benefícios para à saúde humana, o seu consumo vem sendo associado a um estilo de vida mais saudável (LUCCHETTA *et al.*, 2014).

O Brasil ocupa a terceira posição na produção de frutas no mundo, onde é produzido cerca de 2,5 milhões de hectares (ABRAFRUTAS, 2019). Contudo, só no processo de arrecadação é observado em torno de 10% de desperdício desse grupo de alimentos e essa porcentagem pode chegar a 50% na etapa de transporte e industrialização (ONU, 2012). Percebe-se que a geração de grandes perdas durante a cadeida de produção acarreta o impedimento no consumo desses alimentos, causando prejuízo ao comerciante, produtor e consequentemente ao consumidor que não vai ter o alimento disponível (CECCATO; BASSO, 2016).

A produção de geleia é um dos mais antigos processos de preservação de alimentos, possibilitando o consumo de frutas no período de entressafra, atuando no propósito de diminuir o grande desperdício que a alta perecibilidade da fruta pode gerar, disponibilizando assim produtos estáveis nas prateleiras (FIGUEROA; GENOVESE, 2019). O desenvolvimento desse alimento apresenta alta intenção de compra por partes dos consumidores de qualquer faixa etária (VIEIRA *et al.*, 2017).

A geleia é um produto obtido pelo processamento através do cozimento de frutas ou partes vegetais comestíveis nas mais variadas formas, polpa/suco ou extratos aquosos, homogeneizados com outros ingredientes que contribui para o efeito tecnológico desejado (NETO *et al.*, 2018). Observa-se que as geleias artesanais, fornecem sais mineiras oriundo das frutas adicionadas a sua preparação, como também são abundantes em vitaminas. O termo "geleiada" é utilizado quando há adição de pedaços de frutas à geleia (BRASIL, 1978).

3.4 MANGA

A manga é reconhecida mundialmente por possuir sabor e aroma característicos, na qual é predominantemente consumida na sua forma *in natura*. Todavia, constantemente vem sendo utilizada na produção de produtos lácteos, sorvetes, doces, entre outros. A região Nordeste, por apresentar um clima tropical, contribui diretamente para produção no setor da fruticultura brasileiro gerando assim renda para o país (VIDAL *et al.*, 2004; SILVA, 2003).

Pertencente à família Anacardiaceae, a manga (*Mangifera indica* L.) ocupa a segunda posição em termos de frutas mais exportadas no Brasil e estima-se a produção de 30 milhões de toneladas (SEBRAE, 2016; CHEOK *et al.*, 2018). Esta fruta possui diferentes tamanhos e formas, sendo rica em vitaminas, carotenoides, compostos fenólicos, ácido ascórbico e sais mineiras (SUCUPIRA, 2012).

Essa fruta apresenta em sua casca fontes de componentes naturais como cálcio, ferro, zinco, fibra alimentares, bioativos, dentre outros, onde podem ser utilizados em preparações e produtos alimentícios diversos (BADDI *et al.*, 2015).

3.5 MELÃO

Do gênero *Cucumis*, o melão originou-se na Ásia e África e faz parte da família das Cururbitáceas (COSTA, 2007). Esse é um dos frutos mais consumidos no mundo, com aproximadamente 32 milhões de toneladas produzidas (FAOSTAT, 2017). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil cultivou, no ano de 2017, 540.229 toneladas de melão, do qual o Nordeste foi responsável por 95,20% dessa produção, destacando-se os estados do Rio Grande do Norte (RN) e Ceará (CE) (IBGE, 2018).

Porém, estima-se que durante a etapa do processamento do melão haja uma perca de aproximadamente 60%, incluindo partes importantes e comestíveis tais como cascas, sementes e restos de cortes, sendo assim descartado como resíduo (MIGUEL, 2008).

Em sua composição encontra-se um alto teor de sólidos solúveis, quantidades expressivas de vitaminas A e C, carboidratos, fibras, cálcio, iodo e potássio (OLIVEIRA *et al.*, 2019, EMBRAPA, 2017).

Os resíduos desse fruto advindo do processamento mínimo são as cascas, sementes, e sobras dos cortes. (MIGUEL *et al.,* 2008). Devido à ausência de conhecimentos a respeito dos benefícios das cascas e sementes, esses resíduos são comumente descartados, quando na verdade, poderiam fazer parte de novas receitas nutritivas (CUNHA; SILVA, 2017).

3.6 FARINHA DA SEMENTE NO ENRIQUECIMENTO DE PRODUTOS

O fruto meloeiro apresenta em sua composição uma elevada quantidade de sementes, que possuem ácidos graxos similares ao óleo de soja. Portanto, a semente do melão frequentemente vem sendo utilizada pela indústria para enriquecer outros tipos de produtos, como por exemplo, a farinha (MADEIRA, 2017; BECKER; KRÜGER, 2010).

O uso da farinha na elaboração de geleia aumenta o prazo de validade devido a redução da atividade de água, concedendo uma alta persistência microbiológica (BARROS *et al.*, 2019). Segundo Coelho (2017), a farinha de sementes atua retendo água e essa ação é essencial na preparação de cremes, doces e sorvetes. Ademais, o aproveitamento dos coprodutos das frutas pode promover redução nos impactos ambientais, como também é uma alternativa na obtenção de novos insumos para indústria alimentícia na formulação de novos produtos (KUMORO; ALHANIF; WARDHANI, 2020).

Alguns estudos têm sido desenvolvidos com intuito de analisar o enriquecimento de produtos lácteos com farinha de sementes, como o iogurte de ameixa adicionados da farinha de chia que apresentou alterações características organolépticas do iogurte e lhe tornou mais desejável (FERREIRA *et al.*, 2019); Iogurte enriquecido com farinha de linhaça com a adição de 0,75% de farinha apresentou um teor de fibra com 0,31%, trazendo benefícios à ingestão de ácidos graxos essências ômega-3 e ômega-6 (GARMUS *et al.*, 2016); Elaboração de farinha de okara e sua aplicação em iogurte que apresentou um alto teor de fibras e proteína se tornando um produto com um bom valor nutricional (BARBOSA *et al.,* 2021).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 TIPO DE PESQUISA

Essa pesquisa trata-se de um estudo experimental, o qual tem como objetivo avaliar as características físico-químicas de formulações de iogurte elaborados e acrescido da geleia de manga enriquecida com farinha da semente do melão.

4.2 LOCAL DA EXECUÇÃO

As formulações dos iogurtes foram elaboradas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos – LTA/UFCG/CES. Já as análises físicos químicas ocorreram no Laboratório de Bromatologia – LABROM/UFCG/CES.

4.3 MATÉRIA PRIMA

O leite UHT (Betânia, Betânia Lácteos S/A, Brasil) e o açúcar (Alegre®, Usina Monte Alegre S/A, Brasil) utilizados na fabricação do iogurte utilizado para o experimento foram adquiridos no comércio local do munícipio de Cuité-PB, enquanto os micro-organismos liofilizados foram obtidos comercialmente na empresa Sacco® (Campinas, São Paulo, Brasil). A geleia de manga rosa *light* (redução de açúcares adicionados) foi obtida no laboratório de Tecnologia de Alimentos – LTA/UFCG/CES.

4.4 ELABORAÇÃO DOS IOGURTES

Foram desenvolvidas 3 formulações de iogurtes, a saber: Iogurte Controle (IC – 0% de geleia de manga); ICM (Iogurte adicionado de 5% de geleia de manga); e ICM5% (Iogurte adicionado de 5% de geleia de manga enriquecida com 5% da farinha da semente do melão), para isso os ingredientes foram pesados em balança semianalítica (RADWAG, modelo AS 220/C/2, Radom, Polônia) conforme exposto na Tabela 1.

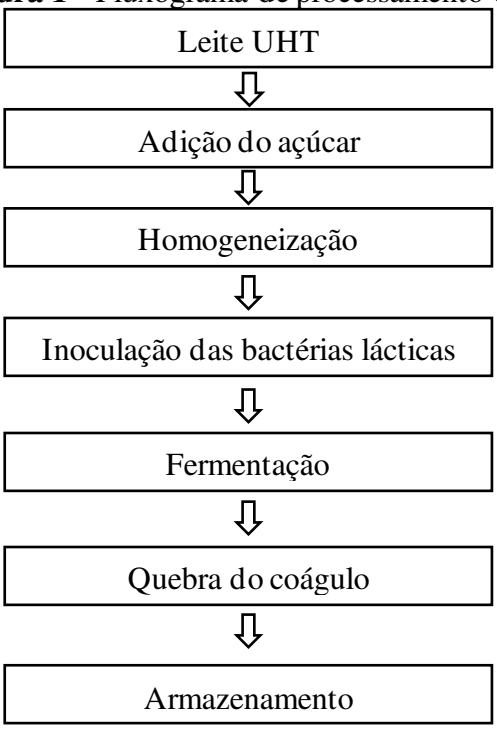
Tabela 1 – Ingredientes das formulações do iogurte acrescido da geleia de manga e enriquecido da farinha da semente do melão.

Ingredientes	IC	ICM	ICM5%
Leite UHT (mL)	1000	1000	1000
Açúcar (g)	100	100	100
Geleia de manga (g)	-	100	-
Geleia de manga enriquecida (g)	-	-	100
Cultura láctica (g)	0,4	0,4	0,4

Formulações: IC (iogurte controle), ICM (iogurte com adição de 5% da geleia de manga), ICM5% (iogurte adicionado de 5% de geleia de manga e enriquecido com 5% de farinha da semente do melão) **Fonte:** Próprio autor (2023).

O processamento ocorreu da seguinte forma: Misturou-se o leite UHT com o açúcar utilizando um bastão de vidro previamente esterilizado, sequencialmente as bactérias lácticas foram inoculadas e a mistura foi adicionada em uma iogurteira elétrica (IZ03, modelo Izumi, Brasil). O processo de fermentação durou aproximadamente 6 horas, onde após a conclusão dessa etapa, os iogurtes foram refrigerados a 4 ºC durante 12 horas. Por fim, houve a quebra de coágulo e a adição das geleias correspondentes aos tratamentos (Tabela 1). O fluxograma de elaboração do produto pode ser visualizado na Figura 1

Figura 1 - Fluxograma de processamento do iogurte



Fonte: Autoria própria (2023).

4.5 ANALÍSE FÍSICO-QUÍMICA

A análise físico-química das formulações foi realizada em triplicada, onde foram avaliados os seguintes parâmetros: teor de umidade e cinzas de acordo com a *Association of Official Agricultural Chemists* (AOAC, 2016). Ao passo que o pH, atividade de água e sólidos solúveis totais foram realizados conforme a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008). A atividade de água foi determinada pela utilização de um equipamento específico (Aqualab). Já as cinzas foram obtidas através da carbonização conjunto com incineração em mufla a 550 °C (IAL, 2008).

4.6 ANALÍSE ESTATÍSTICA

Todas as análises foram realizadas em triplicata e os resultados foram expressos em média (n=3) e desvio padrão. Os dados foram analisados através de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste *post-hoc* de Tukey considerando o nível de significância de 5%.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises físico-química do iogurte acrescido da geleia de manga enriquecida de farinha da semente do melão podem ser visualizados na tabela 2.

Tabela 2 – Análise físico-química dos iogurtes desenvolvidos acrescidos da geleia de manga adicionados da farinha da semente do melão.

PARÂMETROS/FORMULAÇÕES	IC	ICM	ICM5%
Cinzas (%)	0,67±0,02^{b}	0,69±0,01^{ab}	0,72±0,01^{a}
Umidade (%)	82,60±0,48^{a}	81,31±0,12^{b}	81,14±0,17^{b}
Acidez (g/100 g em ácido láctico)	0,75±0,00^{b}	0,76±0,02^{b}	0,84±0,01^{a}
pH	5,90±0,15^{a}	5,73±0,05^{b}	5,80±0,00^{ab}
Aw	1,004±0,01^{a}	0,998±0,00^{b}	0,999±0,00^{b}
°Brix	14,17±0,29^{b}	14,83±0,29^{a}	15,00±0,00^{a}

Resultados expressos em média (n=3) ± desvio-padrão.
Letras minúsculas diferentes na mesma linha diferiram entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).
Formulações: IC: Iogurte controle; ICM: Iogurte controle com adição de geleia de manga; ICM5%: Iogurte controle com adição de geleia de manga e 5% farinha da semente do melão.

Conforme observado, o teor de Cinzas foi influenciado pela adição da geleia, e a amostra ICM5% apresentou maior concentração nesse parâmetro, quando comparado a IC (p<0,05). Esses valores são semelhantes aos encontrados por Paulo *et al.* (2020), que realizaram a elaboração de iogurte de kefir com geleia de amora e castanha de baru, onde a adição de maiores concentrações de geleia aumentou o teor de cinzas em iogurtes.

Segundo Camargo *et al.* (1984) a umidade é representada como toda a possibilidade de água existente no alimento. Nota-se que o teor de umidade da amostra IC diferiu significativamente das demais elaborações, apresentando o maior valor entre elas. Foi observado que após a adição da geleia de manga, houve uma redução da umidade nos iogurtes, entretanto, a adição da farinha não influenciou na umidade porque ICM e ICM5% apresentaram resultados semelhantes (p>0,05). Resultados de teor de umidade semelhantes foram encontrados por Santos *et al.* (2020), que identificaram um valor de 81,83% no iogurte natural, e um pouco inferior com relação a Portela *et al.* (2022), que observaram um resultado de 80,20% em iogurte batido adicionado de calda do fruto do tucunzeiro.

A determinação dos níveis de acidez é de extrema importância, haja que as características do iogurte estão relacionadas à sua acidez, que se altera durante o armazenamento, dependendo da acidez inicial e sua temperatura de estocagem (SALJI;

ISMAIL, 1983). A acidez nos produtos pode ocorrer em maior ou menor grau, a qual depende de fatores como: temperatura de refrigeração, armazenamento e pós-acidificação (LIMA, 2011).

No presente estudo foi identificado que a adição da geleia de manga fortificada com farinha da semente de melão foi capaz de tornar o iogurte ligeiramente menos ácido quando comparado aos demais ($p<0,05$). Todas as formulações desenvolvidas apresentaram um teor de acidez de acordo com a legislação brasileira que prevê valores entre 0,6 a 1,5% como adequada (BRASIL,2000). Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Gonçalves *et al.* (2018), onde houve uma variação de 0,72% analisando o iogurte adicionado de doce de caju, bem como descrito por Beladeli *et al.* (2022), em que foi observada uma acidez de 0,70% do iogurte com adição de goiaba e 0,89% com adição do pêssego.

O pH é um importante parâmetro para prever o comportamento das Bactérias Ácido-Láticas (BAL), onde são organismos gram-positivos que possuem a capacidade de produzir ácido láctico a partir da fermentação de carboidratos, como a lactose, dentre outros (DORES; FERREIRA, 2008). A ação dessas bactérias implica diretamente para redução do pH, promovendo a coagulação das proteínas presente no leite (MORELLI, 2014), conferindo textura ao produto, bem como prevenindo da contaminação por microrganismos patogênicos/deteriorantes, pois a combinação adequada entre pH e temperatura evita o desenvolvimento desses microrganismos (JUJENA *et al.*, 2016). Assim, é um importante fator para o mercado alimentício, a fim de garantir uma boa qualidade e preservação do alimento.

O iogurte com pH > 4,6 favorece a sinérese, uma vez que o gel não é suficientemente formado. Por outro lado, em pH < 4,0 ocorre a contração do coágulo, devido à redução da hidratação das proteínas, ocasionando também o dessoramento do produto (BRANDÃO, 1995). Já em relação a fermentação do iogurte, bactérias pertencentes ao gênero *Streptococcus* crescem e toleram pH mais altos que as do gênero *Lactobacillus* (MOREIRA *et al.*, 1999).

Os valores de pH do presente estudo variaram entre todas as amostras. A amostra sem adição de geleia (IC) apresentou um maior valor de pH quando comparado com a ICM. Contudo, não foram observadas diferenças significativas entre IC e ICM5% ($p>0,05$). Segundo Rodas *et al.* (2001), o pH do iogurte pode variar de 3,6 a 4,2 podendo atingir um pH final de até 4,5. Dessa forma, podemos observar que valores pH das formulações avaliadas no presente estudo ultrapassou o valor de 4,5.

O parâmetro de atividade de água (Aw) é de extrema importância no que diz respeito a proliferação de fungos e bactérias que ocasionam deterioração nos alimentos. Com isso quanto menor o teor de água mais elevado será o tempo de prateleira do produto, assegurando assim o

caráter microbiológico e auxiliando para que o produto não perca sua qualidade (ARAÚJO *et al.,* 2017). Na análise de Aw, foi observada uma diferença significativa entre a amostra IC com as demais, variando de 1,004 a 0,998, de modo que as amostras ICM e ICM5% tiveram um fator de atividade de água menor. Os resultados atingidos no referido trabalho foram superiores aos identificados por SANTOS *et al.* (2022) na elaboração do iogurte tipo *sundae* com adição de geleia de hibisco, onde obtiveram valores de 0,97 a 0,98% e o de Silva *et al.* (2020), onde foram encontrados valores entre 0,99 a 0,74 em iogurtes adicionados da polpa e geleia de pitanga.

O teor de sólidos solúveis, medido em °Brix, caracteriza importantes compostos responsáveis pelo sabor do produto, tendo como principais elementos os açúcares e ácidos orgânicos (VIEIRA *et al.,* 2017). Conforme observado no presente estudo, a amostra IC apresentou um menor valor quando comparada as demais amostras ($p<0,05$). Esse resultado era esperado, em vista a adição da geleia nas formulações. Resultados superiores foram descritos por Silva *et al.* (2021) que desenvolveram iogurtes desnatados saboreado com geleia de figo da índia e observaram um teor de 18,13 °Brix. Resultados semelhantes a esse referido estudo também foram encontrados por Santos *et al.* (2022), com os valores que variaram de 13,6 a 15,35 no desenvolvimento do iogurte desnatado tipo *sandue* com geleia de hibisco.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, foi observado que o iogurte ICM5% não diferiu significativamente em todos os parâmetros avaliados, com exceção da acidez e solido solúveis, quando comparado a ICM. Já, em relação ao iogurte controle, diferiu significativamente nos parâmetros de umidade, pH e Aw comparado ao ICM5%. Com base nos resultados, foi possível observar que após a adição da farinha da semente do melão houve diferença significativa nos parâmetros de cinzas, acidez e solido solúveis comparado a amostra com iogurte com geleia.

Logo, proporciona benefícios ao produto como a diminuição de desperdício alimentar, redução do impacto ambiental negativo, bem como o estímulo a utilização das frutas no consumo alimentar. Desta maneira, constate-se que o iogurte acrescido da geleia de manga enriquecida da farinha da semente do melão realizado neste trabalho, possui um potencial inovador que poderá somar a variação da utilização de geleias e farinhas.

REFERÊNCIAS

ABRAFRUTAS. **O boom da fruticultura no Brasil, 2019.** Disponível em: https://abrafrutas.org/2019/03/07/brasil-e-oterceiro-maior-produtor-de-frutas-do-mundodiz-abrafrutas/. Acesso em: 08 de jun. de 2023.

ALVES, G.S.; SILVA, C. E. P.; ALVES, K. M. C.; ARAÚJO, E. C. N de; ALVES, J. E. de A.; ARAGÃO, C. S. B.; MARQUES, L. F. Processamento De Suco Concentrado Adicionado De Farinha De Semente De Melão Amarelo. **Revista Semiárido De Visu**, [*s. l.*], v. 7, n. 1, p. 3–14, 2019.

ALMEIDA, D. M.. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial DETERMINAÇÃO DO TEMPO DE VIDA DE PRATELEIRA DE IOGURTE BACTÉRIAS LÁTICAS TOTAIS DETERMINATION OF THE TIME OF THE YOGURT WITH FRUIT PULP. [*s. l.*], p. 1671–1681, 2015.

AMADEU, L. T. S., FIGUEIREDO, R. M. F., QUEIROZ, A. J. M., DOS REIS, C. G., DE LIMA, T. L. B., DA SILVA COSTA, P. Resíduos de frutas na elaboração de geleia de melão Pele de Sapo. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, [*s. l.*], v. 15, n. 2, p. 153–159, 2020.

AMORIM, F. L.; SILVA, M. B. C.; CIRQUEIRA, M. G.; OLIVEIRA, R. S.; MACHADO, B. A. S.; GOMES, R. G.; SOUZA, C. O.; DRUZIAN, J. I.; FERREIRA, E. S.; UMSZA-GUEZ, M. A. Grape skin jelly (Syrah var.) As a functional food ingredient enriched with polyphenols. **Food Science and Nutrition**, v. 7, n. 5, p. 1584-1594, 2019.

ARAÚJO, K. T. A.; SILVA, R. M.; SILVA, R. C.; FIGUEIRÊDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M. Caracterização físico-química de farinhas de frutas tropicais. **Revista Brasileira de Agrotecnologia**, v. 7, n. 2, p. 110-115, 2017.

ARTILHA, C. A. F., SILVA, D. D. M. B., ALVES E., SOUZA, L. C. S., SAQUETI, B. H. F., STAFUSSA, A. P., MADRONA, G. S. Leites fermentados – uma revisão. **Brazilian Journal of Development**, [*s. l.*], v. 6, n. 1, p. 4956–4968, 2020.

BADDI, J.; VIJAYALAKSHMI, D.; DURGANNAVAR, N. A.; CHANDRU, R.Mango peel: A potential source of natural bioactive phyto-nutrients in functional food. **Asian Journal of Dairy and Food Research,** v. 34, n. 1, p. 75-77, 2015.

BARBOSA, K. V. R. S. Farinha de sementes do melão (Cucumis melo L.): Proposta de desenvolvimento de alimento sustentável. Dissertação de mestrado, Universidade Augusto Mota, Rio de Janeiro, 2013.

BARBOSA, B. T., PINTO, S. M., BOAS, B. M. V., RODRIGUES, J. F., ANDRADE, R. P., FORTES, R. R. Elaboração de farinha de okara e sua aplicação em iogurte: Avaliação sensorial. **Research, Society and Development**, [*s. l.*], v. 10, n. 4, p. e42110414368, 2021.

BARROS, S. L., Santos, N. C., ALMEIDA, R. L., Silva, S. D. N., NASCIMENTO, A. P., Almeida, R. D., LUIZ, M. R.. Influence of Pulp, Sugar and Maltodextrin Addiction in the

Formulation of Kiwi Jellies With Lemon Grass Tea. **Journal of Agricultural Science**, [*s. l.*], v. 11, n. 15, p. 125, 2019

BARROSO, A. J. R., CALDAS, M. C. S., FERREIRA, J. C., dos Santos Lima, F. C., BRAGA, P. E. P. C.. Aceitabilidade de bolo elaborado com pó alimenticio obtido da casca de manga Tommy Atkins. **Brazilian Journal of Development**, [*s. l.*], v. 6, n. 5, p. 26489–26495, 2020.

BECKER, T. D. S., KRÜGER, R. L.. Elaboração de barras de cereais com ingredientes alternativos e regionais do oeste do paraná. **Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR**, [*s. l.*], v. 14, n. 3, p. 217–224, 2010.

BELADELI, M. N., GODINHO, E. Z. Características físico-químicas na elaboração de iogurte com pedaços de frutas. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, [*s. l.*], v. 16, n. 1, p. 3749–3766, 2022.

BRANDÃO, S. C. C. Tecnologia da produção industrial do iogurte. **Revista Leite e Derivados**. v. 5, n. 25, p. 24-38, 1995.

BRASIL, ANVISA. Agência Nacional da Vigilância Sanitária. Resolução–CNNPA nº 12, de 1978. Diário Oficial da União, 1978.

BRASIL, L. F. B. Desenvolvimento de iogurte caprino probiótico adicionado da geleira do Araça-Amarelo (Psidium cattleianum Sabine): características físicas, físico-químicas e sensoriais. [*s. l.*], 2018.

BRASIL. Ministério Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa n° 46, de 23 de outubro de 2007. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados**. Diário Oficial da União**,** Brasília, DF, 24 de outubro de 2007

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Portaria nº 46, de 23 de novembro de 2007. **Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados**. Diário oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 24 de outubro de 2007.

BRASIL. Resolução nº 5, de 13 de novembro de 2000. **Oficializa os Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) de Leites Fermentados**. Diário Oficial da União, Brasília, 27 de novembro de 2000.

Brasil (1978). Resolução CNNPA n. 12, de 24 de setembro de 1978. **Fixa os padrões de identidade e qualidade para os alimentos (e bebidas)**.Brasília: Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária

BUTTRISS, J. Nutritional properties of fermented milk products. **International Journal of Dairy Technology**, [*s. l.*], v. 50, n. 1, p. 21–27, 1997.

CAMARGO, R. FONSECA, H.; FILHO, L. G. P.; ANDRADE, M. O.; CANTARELLI, P. R.; OLIVEIRA, A. J.; GRANER, M.; CARUSO, J. G. B.; NOGUEIRA, J. N.; LIMA, U. A.;

MOREIRA, L. S. **Tecnologia dos produtos agropecuários** – alimentos. 1. ed. São Paulo: Nobel, 1984. 298 p.

CECCATO, C., BASSO, C.. Avaliação das perdas de frutas, legumes e verduras em supermercado de Santa Maria-RS. **Disciplinarum Scientia | Saúde**, [*s. l.*], v. 12, n. 1, p. 127–137, 2011. Disponível em: http://www.periodicos.unifra.br/index.php/disciplinarumS/article/view/983.

CHEOK, C. Y., MOHD ADZAHAN, N., Abdul Rahman, R., ZAINAL ABEDIN, N. H., HUSSAIN, N., SULAIMAN, R., CHONG, G. H Current trends of tropical fruit waste utilization. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, [*s. l.*], v. 58, n. 3, p. 335–361, 2018.

COELHO, E. M.; GOMES, R. G.; MACHADO, B. A. S.; OLIVEIRA, R. S.; LIMA, M. S.; AZÊVEDO, L. C.; GUEZ, M. A. U. Farinha de casca de maracujá - Propriedades tecnológicas e aplicação em produtos alimentícios. **Food Hydrocolloids**, v. 62, p. 158-164, 2017.

COSTA, N. D.; DIAS, R. C. S.; FARIA, C. M. B.; TAVARES, S. C. C. H.; TERAO, D. **Cultivo do Melão**. Circular Técnica N. 59. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2000. 67 p.

DAS DORES, M. T., FERREIRA, C. L. D. L. F.. Queijo Minas Artesanal , Tradição Centenária : Ameaças E Minas Artisanal Cheese , Centennial Tradition : Threats and Challenges. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, [*s. l.*], p. 26–34, 2008.

DEUS, J. A. L. D., SOARES, I., NEVES, J. C. L., MEDEIROS, J. F. D., MIRANDA, F. R. D. DE RECOMENDAÇÃO DE FERTILIZANTES PARA O MELOEIRO COM BASE NO BALANÇO NUTRICIONAL. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 39, n. 2, p. 498-511, 2015.

DE PAULO, G. F., CASTILHO, G. B., DA COSTA RUIZ, A. E., MADALOZZO, E. S. ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE IOGURTE DE KEFIR COM GELEIA DE AMORA E CASTANHA DE BARU. **Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN)**, v. 4, n. 1, 2020.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Coleção Plantar Melão. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/165362/1/PLANTAR-Melao-ed-03-2017.pdf/>. Acesso em: 17 de mai. de 2023.

FAO. Agricultural production, primary crops. Disponível em: https://www.fao.org/home/en. Acesso em: 01 de maio. 2023.

FAOSFAST – Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics. 2017. Disponível em: http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC/visualize. Acesso em: 05 de maio. 2023.

FARAH, J. S., ARAUJO, C. B., MELO, L. Analysis of yoghurts', whey-based beverages' and fermented milks' labels and differences on their sensory profiles and acceptance. **International Dairy Journal**, [*s. l.*], v. 68, p. 17–22, 2017.

FIGUEROA, L. E., GENOVESE, D. B. Fruit jellies enriched with dietary fibre: Development and characterization of a novel functional food product. **LWT**, [*s. l.*], v. 111, p. 423–428, 2019.

FURTADO, S. C. AvaliaÃ § Ã£ o das perdas de alimentos em feira livre de Manaus. Amazonas Em Tempo, Manaus, v. 14, 2014.

GAHRUIE, H. H., ESKANDARI, M. H., MESBAHI, G., HANIFPOUR, M. A. Scientific and technical aspects of yogurt fortification: A review. **Food Science and Human Wellness**, [*s. l.*], v. 4, n. 1, p. 1–8, 2015.

HENRIQUE DE ASSIS SILVA, Pedro; DA SILVA CHAVES, Karina; CORREIA GONÇALVES, Mônica. **CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DE IOGURTE FIRME E SOBREMESA LÁCTEA FERMENTADA COM DOCE DE CAJUHigiene Alimentar**, *[s.l.],* v. 32, n.1, p. 284-285, 2018.

IBGE - Instituto brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. 2018.

JUNEJA, V. K., MELENDRES, M., HEPERKAN, D., BAUTISTA, D., ANDERSON, D., HWANG, C. A., OLIVEIRA, N. Development of a predictive model for Salmonella spp. reduction in meat jerky product with temperature, potassium sorbate, pH, and water activity as controlling factors. **International Journal of Food Microbiology**, [*s. l.*], v. 236, p. 1–8, 2016.

KOYANDE, A. K., CHEW, K. W., RAMBABU, K., TAO, Y., CHU, D. T., SHOW, P. L. Microalgae: A potential alternative to health supplementation for humans. **Food Science and Human Wellness**, [*s. l.*], v. 8, n. 1, p. 16–24, 2019.

KUMORO, A. C., ALHANIF, M., WARDHANI, D. H. A Critical Review on Tropical Fruits Seeds as Prospective Sources of Nutritional and Bioactive Compounds for Functional Foods Development: A Case of Indonesian Exotic Fruits. **International Journal of Food Science**, [*s. l.*], v. 2020, n. 2017, 2020.

LIMA, Monitoramento das temperaturas de equipamentos de refrigeração em supermercados da cidade de Maceió, AL, **Hig. aliment**, p. 35–39, 2023.

LUCCHETTA, L. ; MARQUETTI, C. ; CAVALLI, K. F. ; WAGNER JR, A. ; TONIAL, I. B. . Utilização tecnológica da casca de jabuticaba (Plinia sp): uma avaliação das propriedades bioativas. Magistra, Cruz das Almas, v. 26, p. 2408-2413, 2014.

MACEDO, M. A. D., MENEZES, C. C. D., PORTELA, J. V. F., ARCANJO, S. R. S., MOURA, M. R., OLIVEIRA, A. M. C. D.. Efeito da adição de polpa de caju sobre as qualidades sensoriais de iogurte integral adoçado com mel de abelha. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, [*s. l.*], v. 69, n. 1, p. 7, 2014.

MARAN, J. P.; PRIYA, B. Supercritical fluid extraction of oil from muskmelon (Cucumis melo) seeds. **Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers**, [*s. l.*], v. 47, p. 71–78, 2015.

MARTINS, G. A., SILVA, C. A. ALIMENTOS FUNCIONAIS: TECNOLOGIA ALIADA A SAÚDE. **DESAFIOS - Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins**, [*s. l.*], v. 5, n. 3, p. 1–2, 2018.

MENEZES, J. B., FILGUEIRAS, H. A. C., ALVES, R. E., MAIA, C. E., ANDRADE, G. D., ALMEIDA, J. D.,VIANA, F. M. P Características do melão para exportação. Melão: pós-colheita. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, p. 13-22, 2000.

MORAIS, J. L. D. Desenvolvimento e caracterização de iogurte caprino tipo grego potencialmente probiótico adicionado de geleia mista de acerola e morango. 2021.

MOREIRA, S. R., SCHWAN, R. F., CARVALHO, E. P., & FERREIRA, C., Análise microbiológica e química de iogurtes comercializados em Lavras - MG, v. 19, n. 1, p. 147–152, 1999.

MIGUEL, A. C. A., ALBERTINI, S., BEGIATO, G. F., DIAS, J. R. P. S., SPOTO, M. H. F. Agroindustrial use for the solids wastes deriving from minimally processed melon. **Ciencia e Tecnologia de Alimentos**, [*s. l.*], v. 28, n. 3, p. 733–737, 2008.

MORELLI, L. Yogurt, living cultures, and gut health. The American Journal of Clinical Nutrition, v. 99, n. 5, p. 1248-1250, 2014

NETO, E.M.L. **T E C N O L O G I a E P R O C E S S a M E N T O D E Doces , Geleias E Compotas**. [*S. l.: s. n.*], 2018. *E-book*. Disponível em: www.flaticon.com.

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO –NEPA. Tabela brasileira de composição de alimentos. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2006.

OLIVEIRA DA CUNHA, Sue Helen; SILVA, Caroline Alvares. REDUÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS DE ALIMENTAÇÃO COLETIVA, A PARTIR DA OTIMIZAÇÃO DO CONSUMO E CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS REDUCTION OF ORGANIC WASTE FROM COLLECTIVE FOOD, FROM THE OPTIMIZATION OF FOOD CONSUMPTION AND CONSERVATION 1. **Urcamp Bagé-RS**, [*s. l.*], v. 1, n. 1, p. 733, 2017.

OLIVEIRA, L. A. D. A., CARDOSO, E. D. A., RICARTE, A. D. O., MARTINS, A. F., COSTA, J. M. D., NUNES, G. H. D. S. Stability, adaptability and shelf life of cantaloupe melon hybrids. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 41, n. 5, 2019.

O'NEIL, J. M., KLEYN, D. H., HARE, L. B.. Consistency and Compositional Characteristics of Commercial Yogurts. **Journal of Dairy Science**, [*s. l.*], v. 62, n. 6, p. 1032–1036, 1979.

ONU – Organização das Nações Unidas, 2012. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/60719-uma-cada-oito-pessoas-no-mundo-ainda-passa-fome-alerta-estudo-da-onu . Acesso em: 09 de jun. de 2023.

OMS Organização Mundial Da Saúde. Consulta de Expertos FAO/OMS sobre Evaluación de lãs Propiedades Saludables y Nutricionales de los Probióticosen lós Alimentos, incluída La Lecheen Polvo con Bacterias Vivas del Ácido Láctico, 1-4 de octubre de 2011. OMS, 2011

PORTELA, A. S., LIMA, E. C. C. B., SILVA, D. C. M., MATOS, D. L., OLIVEIRA, E. D. Desenvolvimento e caracterização físico-química de iogurte batido adicionado de calda do fruto do tucunzeiro (astrocaryum vulgare mart.) / Development and physical-chemical characterization of yogurte Added beat of calcium tucunzeiro fruit (astrocaryum vulgare mart.). **Brazilian Journal of Development**, [*s. l.*], v. 8, n. 2, p. 1008–1013, 2022.

POJIĆ, M., MISAN, A., TIWARI, B. Eco-innovative technologies for extraction of proteins for human consumption from renewable protein sources of plant origin. **Trends in Food Science and Technology**, [*s. l.*], v. 75, n. March, p. 93–104, 2018.

RICARDINO, I. E. F., SOUZA, M. N. C., & da silva NETO, I. F. Vantagens E Possibilidades Do Reaproveitamento De Resíduos Agroindustriais. **Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente**, [*s. l.*], v. 1, n. 8, p. 55–79, 2020.

ROCHA, C., COBUCCI, R. M. A., MAITAN, V. R., SILVA, O. C. Elaboração e avaliação de iogurte sabor frutos do cerrado. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, v. 26, n. 2, p. 255-266, 2008.

RODAS, M. A. D. B., RODRIGUES, R. M. M. S., SAKUMA, H., TAVARES, L. Z., SGARBI, C. R., LOPES, W. C. Caracterização Físico-Química, Histológica E Viabilidade De Bactérias Lácticas Em Iogurtes Com Frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, [*s. l.*], v. 21, n. 3, p. 304–309, 2001.

SANTOS, J., VASCONCELOS, M. D. F. M., OLIVEIRA, G. L. S., SILVA, V., JÚNIOR, I. D. B., PAGANI, A. A. C. Avaliação dos compostos bioativos e ação antioxidante do iogurte de beterraba com limão. **Brazilian Journal of Development**, [*s. l.*], v. 6, n. 5, p. 29301–29311, 2020.

SALJI, J. P., ISMAIL, A. A. Effect of Initial Acidity of Plain Yogurt on Acidity Changes during Refrigerated Storage. **Journal of Food Science**, [*s. l.*], v. 48, n. 1, p. 258–259, 1983.

SANTOS, P Z., ROLIN, C. R., BORGES, T. D., PIZATO, S., VEGA, W. R. Produção de iogurte desnatado tipo sundae com geleia de hibisco (hibicus sabdariffa) [*s.l.*], v.8, 2022.

SEBRAE, O cultivo e o mercado da manga, Brasil: Sebrae, 2016. Disponível em: www.sebrae.com.br. Acesso em: Outubro/2022

SILVA, B. M., TROMBETE, F. M., CARLOS, L., KOBORI, C. N., JUNIOR, E. T. V., SILVA, W. A., UBALDO, J. C. S. R. ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE IOGURTE DESNATADO SABORIZADO COM GELEIA DE FIGO DA ÍNDIA Nopalea cochenillifera Salm-Dyck JAM ELABORATION AND CHARACTERIZATION. **Holos (Natal, RN)**, [*s. l.*], v. 2021, n. 1, p. 1, 2021.

SILVA, R. T., ASSIS, B. B. T., COSTA, FERNANDES, J., SILVA, M. E., GRILO, M. M., CONCEIÇÃO, M. M. Análise microbiólogica e fisico-química de iogurte tipo grego adicionado de geleia de pitanga (eugenia uniflora l.). **Brazilian Journal of Development**, [*s. l.*], v. 6, n. 5, p. 24660–24677, 2020.

SILVA, T.F., A manga no Brasil e no Vale do São Francisco. [*s. l.*], p. 3–6, 2003.

SIQUEIRA, K. B., GUIMARÃES, I. A evolução do consumo domiciliar de leite e derivados no Brasil sob a ótica do Novo Guia Alimentar Brasileiro. [*s. l.*], p. 27–30, 2018.

SIQUEIRA, K. B., BINOTI, M. L., NUNES, R. M., BORGES, C. A. V., PILATI, A. F., MARCELINO, G. W., SILVA, P. H. F. D. Cost-benefit ratio of the nutrients of the food consumed in Brazil. **Ciencia e Saude Coletiva**, [*s. l.*], v. 25, n. 3, p. 1129–1135, 2020.

SOUZA, R. S., CUELLAR, J. P., DONADON, J. R., GUIMARÃES, R. D. C. A. Compostos bioativos em geleia de bocaiuva com maracujá. **Multitemas**, [*s. l.*], v. 24, n. 57, p. 79, 2019.

STORCK, C. R., NUNES, G. L., OLIVEIRA, B. B. D., BASSO, C. Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. **Ciência Rural**, v. 43, p. 537-543, 2013.

SUCUPIRA, N.R. Métodos Para Determinação da Atividade Antioxidante de Frutos. **UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde**, [*s. l.*], v. 14, n. 4, p. 263–269, 2014.

SANTOS, C. N. P. **Elaboração de Um Estruturado de Polpa de Manga (Mangífera indica L. cv Tommy Atkins) Parcialmente Desidratada por Osmose**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP- Campinas, 2003.

VIDAL, J. R. M. B., PELEGRINE, D. H., GASPARETTO, C. A.Efeito da temperatura no comportamento reológico da polpa de manga (mangífera indica L-Keitt). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, [*s. l.*], v. 24, n. 1, p. 39–42, 2004.

VIEIRA, A. F., SILVA, R. R., ALVES, D. E. G., MORAIS, H. M. B. R., SANTOS, D. **Processamento e caracterização de iogurte de limão**. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, v. 11, n. 2, 2017.

WANG, H., LIVINGSTON, K. A., FOX, C. S., MEIGS, J. B., JACQUES, P. F. Yogurt consumption is associated with better diet quality and metabolic profile in American men and women. **Nutrition Research**, [*s. l.*], v. 33, n. 1, p. 18–26, 2013.