

DESENVOLVIMENTO DE UM COSMÉTICO A PARTIR DE GRÃOS DE KEFIR FERMENTADOS EM INFUSÃO DE JABUTICABA

SARAH NASCIMENTO SILVA (IC) E ISABELA ROSIER OLÍMPIO PEREIRA (ORIENTADORA)

Apoio: PIVIC Mackenzie

RESUMO

Cosméticos com probióticos estão sendo cada vez mais investidos, essa tecnologia garante repercussão no mercado, por trazer a ideia de produto natural com benefício à saúde. O esfoliante desenvolvido apresenta propriedades da jabuticaba, juntamente com a do kefir, que oferecem diversas vantagens que podem prevenir o envelhecimento, por impedir a diminuição de células, acelerar a recuperação da homeostase do sistema imunológico, favorecendo a renovação celular com qualidade e ainda a protege contra agentes externos. O objetivo do trabalho foi desenvolver um produto cosmético a base de kefir fermentado em infusão de jabuticaba e realizar seu estudo de estabilidade de longa duração e acelerado, no qual foram realizados testes físico-químicos e microbiológicos para analisar o comportamento do produto. Dos testes de formulação realizados, o produto escolhido para continuidade do trabalho foi um gel esfoliante, composto de creme polawax e gel de kefir, adicionado do resíduo da jabuticaba desidratada, o qual apresentou uma sensação de maciez para a pele. Os resultados apresentados tiveram grande importância, apresentando pequenas variações ao longo de 180 dias, como alteração de umidade e viscosidade, que auxiliaram na determinação da validade do produto, a embalagem e armazenamento mais adequados.

Palavras-chave: Kefir; Jabuticaba; esfoliante.

ABSTRACT

Cosmetics with probiotics are increasingly being invested, this technology ensures repercussions in the market, by bringing the idea of a natural product with health benefits. The developed scrub features the properties of jabuticaba, along with that of kefir, which offer several advantages that can prevent aging, by preventing the decrease of cells, accelerate the recovery of the homeostasis of the immune system, favouring the cell renewal with quality and also protects it against external agents. The aim of the work was to develop a cosmetic product based on fermented kefir in jabuticaba infusion and conduct its long-term and accelerated stability study, in which physico-chemical and microbiological tests were carried out to analyse the behavior of the product. Of the formulation tests carried out, the product chosen for continuity of work was an scrub gel, composed of polawax cream and kefir gel, added from the dehydrated jabuticaba residue, which presented a feeling of softness to the skin. The results presented were of great importance, showing small variations over 180 days, such as changes in moisture and viscosity, which helped determine the validity of the product, the most appropriate packaging and storage.

Keywords: Kefir; Jabuticaba; scrub

1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da expectativa de vida da população e a queda da fertilidade e mortalidade, o envelhecimento está mais evidenciado. Essa realidade afeta a população do mundo todo e principalmente pessoas mais vaidosas. No Brasil, foi estimado que em 2025, 31 milhões de pessoas vão estar com 60 anos ou mais, o que representa 14% da população total (DE FREITAS, L. et.al., 2011).

A pele é um dos principais órgãos do corpo humano que sofrem com o passar dos anos. Ela desempenha um papel crucial não apenas na proteção contra o ambiente externo, mas também na expressão da identidade visual de cada indivíduo. Ao longo do tempo, ela apresenta diminuição da espessura, redução da elasticidade e da secreção de sebos, fragilidade dos vasos sanguíneos e diminuição da resposta imunológica. Desse modo, é evidenciado a necessidade de algum tipo de prevenção para que a pele não sofra tanto com a idade, que possa minimizar os efeitos visíveis do tempo, promovendo não apenas a saúde da pele, mas também a autoestima e o bem-estar emocional (DE FREITAS, L. et.al., 2011).

O kefir é um potencial preventivo do envelhecimento, ele apresenta vitaminas do complexo B, vitamina K, cálcio e proteínas, além de desempenhar papéis importantes na regeneração celular, na produção de colágeno e na hidratação da pele o que resulta na prevenção do envelhecimento (MELO, F., et. al., 2019).

O objetivo desse projeto é o desenvolvimento de um esfoliante em gel, a partir da trituração de grãos de kefir previamente fermentados em infusão de jabuticaba, visando um produto com benefícios para a pele. Além disso, avaliar a qualidade do produto gerado através de estudo de estabilidade.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

PELE

A pele é o maior órgão do corpo humano, tem a função de isolar as estruturas internas do ambiente externo. Ela é formada por três camadas diferentes, a epiderme, derme e hipoderme. A epiderme, camada mais externa, é avascular e tem a função de proteção contra agentes externos. A derme, a camada intermediária é constituída por tecido conjuntivo denso irregular, nessa estrutura estão presentes fibras de colágeno e elastina. Sua função é de sustentar a epiderme e participar de processos fisiológicos e patológicos do órgão cutâneo. A última camada, a hipoderme, é constituída por adipócitos, tem a função de reserva energética,

proteção contra choques, formação de uma manta térmica e modelação do corpo (BERNARDO, A. et al., 2019).

Com o passar dos anos, a pele dos indivíduos vão mudando suas características, a atrofia e enrugamento são aquelas mais observadas em uma pele senil. Essas mudanças são determinadas por fatores extrínsecos, como radiação ultravioleta, poluição e cuidados diários e por fatores intrínsecos, como alterações no tecido conjuntivo da derme (ORIÁ, R. et al., 2003).

Na idade adulta, o sistema imunológico fica mais resistente, as estruturas anatômicas ficam maduras, a sintetização de fibroblastos aumenta e o colágeno se modifica se tornando mais rígido e sua produção é diminuída pela baixa divisão miótica (BERNARDO, A. et al., 2019).

KEFIR

O kefir é conhecido em muitos países da Europa Central e desconhecido em países como a Rússia, Canadá e Alemanha, porém onde é desconhecido, tem uma importância em ambientes familiares, o qual é produzido artesanalmente (UGALDE, M. et al., 2018). Além disso, no Brasil, sua produção ainda é pouco conhecida, apesar do grande crescimento de seu uso caseiro. Suas características são uma massa gelatinosa e irregular, com coloração branca ou levemente amarelada, textura fina e firme e possuem diâmetro que varia de 0,3 a 3,5cm (MELO, FERNANDA, 2019).

Esses grãos podem ser utilizados pelas indústrias na fermentação de bebidas, o que as tornam bebidas funcionais probióticas. Esse tipo de produto é muito atrativo para o consumidor, por alegarem que previnem doenças crônicas não transmissíveis e problemas intestinais, por equilibrar a microbiota intestinal (UGALDE, M. et al., 2018).

O kefir é produzido a partir de grãos que contém uma população de microrganismos simbióticos imersos em uma matriz composta de polissacarídeos e proteínas, que é denominada kefiran (kefir de leite) ou dextran (kefir de água). Ele é um produto fermentado em leite ou em água e açúcar mascavo, o que traz seu sabor ácido e odor alcoólico (UGALDE, M. et al., 2018). Os microrganismos presentes podem ser bactérias e leveduras, sendo elas as fermentadoras de lactose (*Kluyveromyces marxianus*) e as não fermentadoras de lactose (*Saccharomyces omnispurus*, *Saccharomyces cerevisiae* e *Saccharomyces exiguus*) (UGALDE, M. et al., 2018).

Além disso, o kefir de água é produzido a partir da sua fermentação em uma solução de sacarose, o que dá origem a um produto alcoólico, ácido e levemente adocicado. Ele deve ser fermentado em um frasco de vidro, juntamente com água filtrada, em um local seco e sem a presença de luz solar, para que não interfira em suas propriedades (FARNWORTH, EDWARD, 2005).

PROBIÓTICOS

Probiótico é uma palavra derivada do grego que significa “pró-vida”, são microrganismos vivos que produzem efeitos benéficos ao ser humano e animais, como favorecer o equilíbrio da microbiota intestinal, que influencia no sistema imune, promovendo a proteção contra patógenos externos. Além disso, são considerados culturas únicas ou mistas de microrganismos que incrementam as propriedades da microbiota nativa (COPPOLA, M. et al., 2004).

Os probióticos também podem atuar na pele, já que ela protege o indivíduo do ambiente externo, evitando a passagem de microrganismos patógenos para o ambiente interno, portanto deve ter sua própria microbiota para auxiliar nessa função e os probióticos são aliados que favorecem essa microbiota. Eles podem ser utilizados para diferentes aspectos da pele, como no tratamento de dermatites, acne, psoríase, rosácea, melasma e até mesmo no envelhecimento (COPPOLA, M. et al., 2004).

O envelhecimento da pele tem indutores, a radiação ultravioleta é considerada o mais forte delas. O uso de probióticos pode representar uma alternativa contra esses raios, como impedir a diminuição de células e acelerar a recuperação da homeostase do sistema imunológico, portanto a utilização de probióticos favorece a renovação celular com qualidade e ainda a protege contra agentes externos (COPPOLA, M. et al., 2004).

PARAPROBIÓTICOS

Para o desenvolvimento de um produto probiótico é necessário que sejam atendidos critérios rigorosos para que seja possível a sobrevivência de culturas bacterianas no ato da produção industrial em larga escala e na quantidade preconizada até que esse produto seja consumido com benefícios à saúde. Com base nesse princípio, o conceito de paraprobióticos surgiu para indicar que células bacterianas não viáveis poderiam fornecer benefícios à saúde semelhantes aos produzidos pelas células vivas, enfatizando que nem todos os mecanismos e efeitos terapêuticos probióticos estão relacionados à viabilidade (CRUZ, 2019).

Não sendo necessário garantir a viabilidade durante o processamento e armazenamento do alimento até a ingestão pelo consumidor, os paraprobióticos podem trazer algumas vantagens tecnológicas interessantes para os fabricantes de alimentos. Uma das vantagens é que, diferentemente dos probióticos, os paraprobióticos permanecem estáveis durante uma ampla faixa de temperatura, facilitando a manipulação e o processamento de produtos, podendo ser acrescentados antes de um eventual tratamento térmico, reduzindo a possibilidade de contaminação microbiológica (CRUZ, 2019).

JABUTICABA

A *Myrciaria cauliflora*, mais conhecida como jabuticaba é uma fruta tipicamente brasileira que pode ser utilizada com fins medicinais e culinários. Na culinária é utilizada no preparo de licor, vinagre e vinho ou é consumida in natura. Essa fruta possui grande valor nutricional, contém fibras, vitaminas, flavonoides, antiocianinas, compostos fenólicos e alto teor de carboidratos e sais minerais como cálcio, fósforo e ferro (SILVA, MARIANA 2012). Essas propriedades juntamente com uma dieta balanceada tem efeito anti-inflamatório, anticâncer, atuam na modulação da microbiota intestinal, reduzem a síntese lipídica no fígado, evitam doenças cardiovasculares e degenerativas. Além disso, tem a presença de taninos, ácido ascórbico e glicosídeos. O fruto de jabuticaba é uma baga, subgloboso, com diâmetro entre 1,6 a 2,2cm, pode ter de uma a quatro sementes, sua casca tem coloração roxa escura e a polpa esbranquiçada com sabor doce (ALMEIDA, E. et al., 2018).

Além disso, os resíduos da jabuticaba são fontes de ingredientes funcionais, como antocianinas (pigmentos roxos) e elagitaninos, que são potentes antioxidantes, o que pode atuar na modulação do estresse oxidativo e na proteção de fitopatógenos (ALMEIDA, E. et al., 2018).

3.METODOLOGIA

3.1. Manutenção dos grãos

A manutenção dos grãos foi feita em um recipiente mantido na geladeira a 5°C, no laboratório da Universidade Presbiteriana Mackenzie. Esse recipiente continha os grãos de Kefir de água (10%, m/m) em uma solução açucarada de água filtrada com açúcar mascavo 10% (m/m). Para crescimento dos grãos, a solução açucarada foi trocada a cada 48hs e o sistema foi mantido a 25°C. 7 dias antes do preparo do cosmético os grãos foram transferidos para uma infusão de jabuticaba, a qual foi produzida a partir de 300g de resíduo da jabuticaba desidratado e triturado, colocado em 3L de água fervente a 97°C, no qual permaneceu abafado até a chegar na temperatura de 70°C, aproximadamente por 30min. Juntamente com

a infusão já em temperatura ambiente, foi adicionado 5% (m/m) de açúcar mascavo aos grãos de kefir, que foi trocado a cada 24 horas por 7 dias.

O resíduo de jabuticaba (casca e semente secos e triturados) foi doado pela empresa Sigle-Krafts, parceira desse projeto de pesquisa e era descarte de um processo para obtenção de um produto da empresa. Ele foi desidratado para ser utilizado no presente estudo.

3.2. Trituração dos grãos

Os grãos foram coados em peneira e triturados utilizando um mixer com 50% da sua massa em infusão de jabuticaba sem açúcar e utilizados para a realizar a formulação. Na figura 1 é possível observar as etapas percorridas até a formulação do produto final.



Figura 1 – Imagem que mostra a manutenção dos grãos de kefir, sendo a primeira os grãos inteiros, a segunda eles triturados e a última a formulação do cosmético a base de kefir.

3.3. Desenvolvimento do produto cosmético

Após finalizada a manutenção dos grãos, foi manipulado o cosmético. Foram feitos 3 testes iniciais, nos quais no primeiro, os grãos não foram totalmente triturados, o que deu um aspecto ruim ao produto. No segundo se obteve um gel sem grumos pela melhor trituração, porém com pedaços de bagaço da jabuticaba no meio, o que também não foi um resultado satisfatório, portanto foi decidido alterar o gel para um esfoliante, no qual foi adicionado à formulação bagaço de jabuticaba triturado e passado no tamis 35, que foi a granulometria mais satisfatória para o produto. No terceiro teste, foi associada a formulação do gel juntamente com a do creme polawax, nas porcentagens de 30% creme e 70% gel de kefir e nas de 70% creme e 30% gel de kefir. A escolha mais adequada para a formulação foi a de 30% de creme polawax e 70% de gel de kefir, pois se obteve uma boa espalhabilidade e aspecto ao produto, além de adicionar mais bagaço da jabuticaba ao gel para que formasse um esfoliante, trazendo uma nova proposta ao produto. Nas tabelas 1 e 2 é possível observar as formulações do creme e do gel de kefir.

Fase oleosa	Fase aquosa
Polawax – 12%	Água – 82,7%
Nipazol – 0,06%	EDTA – 0,1%
Óleo de semente de uva – 2%	Nipagin – 0,1%
BHT – 0,02%	Glicerina – 3%

Tabela 1- Tabela com a formulação do Creme polawax utilizado para o produto

Componentes	Quantidades (%)
Kefir de água triturado com infusão de jabuticaba	84,1
Propilenoglicol	10
Resíduo seco de jabuticaba	5
Metilparabeno	0,4
Propilparabeno	0,4
EDTA	0,1

Tabela 2- Tabela com a formulação do Gel de Kefir utilizado para o produto

3.4. Caracterização Inicial do Produto

a. Características organolépticas observadas

A caracterização organoléptica se dá a partir da observação do cosmético e de sua caracterização de cor, odor e aspecto, de acordo com o Guia de Qualidade de Produtos Cosméticos da ANVISA (2008).

b. Screening de Atividade Antimicrobiana

O método utilizado foi a difusão em disco, em que o gel esfoliante foi impregnado em discos de papel, no de meio de cultura Ágar Mueller-Hinton, com dois tipos de bactérias diferentes, a *Staphylococcus aureus* e a *Streptococcus pyogenes*, e após ser incubado em estufa foi feita a leitura do halo de inibição causado pelo produto. Todos os procedimentos para testes de sensibilidade foram baseados na Farmacopéia Brasileira 4^o edição (1988) e no método padrão CLSI/M02-A11 (2012).

3.5. Estudo de Estabilidade

Foi produzido um lote piloto de 630g do produto que foi distribuído em 21 potes plásticos contendo 30g/embalagem. O estudo de estabilidade foi realizado em três condições,

o de longa duração, o qual foi mantido em temperatura de 30°C, o acelerado, na temperatura de 40°C e o com incidência de luz na temperatura de 30°C.

Além disso, foram separadas amostras nas quais a cada 30 dias eram realizados as análises físico-químicas e a cada 90 dias as análises microbiológicas. O estudo foi realizado por um total de 180 dias.

a. Determinação de pH

A determinação do pH foi feita a partir da utilização do aparelho chamado peagâmetro, da marca Digimed, que define a atividade do íon hidrogênio de uma solução, indicando sua acidez, basicidade e neutralidade.

A extremidade desse aparelho fica em repouso em uma solução de cloreto de potássio, portanto quando for utilizar, deve-se tirar o aparelho da solução, lavar cuidadosamente com água destilada, secar com um papel macio e logo depois mergulhar na amostra desejada e assim esperar estabilizar para poder verificar sua medida de pH.

b. Determinação de densidade

A determinação da densidade foi feita através do picnômetro, o qual é pesado primeiramente vazio, logo depois é pesado com água e por último com a amostra. Depois de serem feitas a pesagem, deve ser feito a conta da densidade que se dá pela massa do picnômetro com a amostra menos a massa do picnômetro vazio dividido pela massa do picnômetro com água menos a massa do picnômetro vazio.

c. Determinação de viscosidade

A determinação da viscosidade foi realizada pelo viscosímetro de Brookfield, da marca Quimis, que mede a força com que o spindle gira na amostra testada e desse modo determina a viscosidade. Deve-se colocar a amostra no aparelho e determinar com qual spindle deve ser feita a medição e assim esperar até que se estabilize os resultados.

d. Teste de centrífuga

O teste de centrífuga foi feito de modo com que a amostra é colocada no aparelho e é submetido a rotação de 300rpm por minuto, por 15 minutos, e desse modo, produz um estresse no produto e antecipa reações e instabilidades que o produto pode ter.

e. Teste de espalhabilidade

O teste de espalhabilidade é feito utilizando o método de Knorst, o qual utiliza placas de diferentes pesos sobre a amostra. Esse teste consiste em colocar a amostra em uma escala geométrica, na posição horizontal e ir colocando placas encima dela, e assim conferir

e medir o quanto a amostra vai espalhando. Logo depois, pode-se visualizar a espalhabilidade da amostra de acordo com gráficos que analisam a espalhabilidade X peso das placas.

f. Contagem microbiana

Foram utilizadas as placas YGC, MRS, EMB e SS para visualizar se há a presença de microrganismos na amostra do gel esfoliante. Além disso, foram realizadas diluições na amostra para se observar até qual diluição a amostra apresenta bactérias viáveis. Assim que dispersas nas placas, elas foram para a estufa a 37°C, por 24 horas, e somente a YGC por 7 dias. Logo após o tempo de incubação foi realizada a leitura das placas, pela contagem de colônias.

g. Determinação de Umidade

O método utilizado foi através da balança de umidade, da marca Moisture balance MOC-120H, na qual é colocado no mínimo 0,7g da amostra no prato da balança e esperado o tempo de medição, até que possa ser feita a leitura através do leitor da balança, que fornece os resultados em porcentagem. A balança aquece a amostra e mede a umidade através da perda de peso devido à evaporação de água.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

O produto desenvolvido foi um gel esfoliante, direcionado para aplicação na pele. Esse gel tem um efeito benéfico, pela sensação de maciez e boa espalhabilidade que possui, como efeito sensorial. A proposta do produto é a de ser espalhado nas regiões escolhidas, tanto com a pele seca ou úmida, pressionando contra a pele e fazendo movimentos circulares, logo após, é recomendado que enxague e seque a região.

Foram realizados os resultados no produto logo após sua formulação e depois a cada 30 dias para os testes físico-químicos e a cada 90 dias para os microbiológicos. Esses resultados foram manejados na forma de gráficos e tabelas para melhor visualização e análise de dados. Além disso, em todos os processos do projeto foram tiradas fotos do produto, como pode se observar na figura 2, a qual representa a formulação logo após o seu preparo.



Figura 2 – Esfoliante a base de kefir em infusão de jabuticaba logo após o seu preparo.

4.1. Caracterização Inicial do Produto

a. Características organolépticas

As características organolépticas são muito importantes de serem visualizadas no produto. A cor, odor e aspecto são observados a olho nu e é uma primeira forma de ver alterações diversas no produto. Um produto adequado não deve ter mudanças drásticas em suas características (REBELLO, T., 2015).

As características do produto mudaram com o passar do tempo, primeiramente, logo após a formulação, o gel tinha uma cor marrom escuro, aspecto cremoso e um odor de vinagre. Com o passar do tempo e sob as condições de estresse nas amostras, na condição de incidência de luz o gel se tornou marrom mais claro e seu aspecto ficou cremoso com a presença de água, mostrando uma separação de fases e na condição de 40°C, o aspecto passou a ser endurecido, até mesmo com rachaduras, somente na temperatura de 30°C o produto não teve alterações, o que mostra da figura 3.



Figura 3- Imagem das amostras do esfoliante no tempo 150, sendo a primeira amostra armazenada a 40°C, a segunda na incidência de luz e a terceira a 30°C, da esquerda para a direita.

b. Screening de Atividade Antimicrobiana

O screening de atividade antimicrobiana é realizado para identificar se componentes do produto tem alguma ação antimicrobiana. Em estudos científicos com os grãos kefir, foi notado a atividade antimicrobiana contra bactérias Gram positivas e Gram negativas (DIAS, P., et. al., 2018).

A análise realizada logo após a preparação do produto, juntamente com bactérias S.aureus e S. pyogenes não houve halo de inibição, indicando que o gel de kefir triturado e o produto final não possuem atividade antimicrobiana, o que fez com que não houvesse pertinência do teste nos próximos meses e se decidiu pela retirada do mesmo.

c. Contagem microbiana

A contagem microbiana é realizada com o intuito de observar possíveis contaminações do produto, ou verificar o limite máximo de microrganismos permitidos. O meio MRS possibilita o crescimento e isolamento de *Lactobacillus spp.*, o meio YGC permite o crescimento e isolamento de leveduras, o meio S.S. indica o crescimento de *Salmonella* e *Shigella* e o meio E.M.B. é seletivo para bactérias Gram-negativas (MOUSSAVOU, U. et. al., 2012).

Nos testes realizados, as placas semeadas com o grão de kefir triturado cresceram microrganismos, tanto na placa Y.G.C., quanto na M.R.S. e notou-se o crescimento de microrganismos conforme se passaram os meses, como pode ser observado nas tabelas 3 e 4.

Nas placas S.S. e E.M.B. não foram evidenciados nenhum tipo de crescimento, tanto nos grãos de kefir triturados, quanto no produto final. Indicando que não houve contaminação por *Salmonella* e *Shigella*.

	MRS (Log UFC/g)		
Tempo (dias)	1º	2º	3º
0	8,447158	8,414973	8,447158
60	8,477121	8,30103	8,30103
180	8,934498	8,963788	9,079181

Tabela 3 – Tabela de microbiologia que mostra a contagem microbiana de bactérias lácticas totais (Log UFC/g), do gel de kefir, cultivado em MRS no período de 150 dias.

	YGC (Log UFC/g)		
Tempo (dias)	1º	2º	3º
0	8,50515	8,531479	7,90309
60	8,20412	8,146128	8,60206
180	8,77815	8,954243	8,90309

Tabela 4 – Tabela de microbiologia que avalia o crescimento de leveduras (Log UFC/g), do gel de kefir, cultivado em YGC no período de 150 dias.

4.2. Estudo de Estabilidade

a. Determinação de pH

A análise de determinação de pH é importante quando se trata de um cosmético que é inserido diretamente na pele. A pele tem um meio mais ácido, entorno de 4,6 a 5,8, o que é

uma forma de proteção contra agentes externos como fungos e bactérias. Esse pH pode ser alterado quando produtos tópicos entram em contato direto com a epiderme, o que pode trazer uma vulnerabilidade contra os patógenos, sendo ideal esse meio se permanecer ácido (Leonardi, G. R., Gaspar, L. R., & Campos, P. M., 2002).

Com o passar dos 150 dias, análise de pH não variou significativamente. As duas últimas análises, permaneceram praticamente os mesmos valores, o que tende a estabilizar, como é mostrado no gráfico 1. Esse ph é ideal para a pele, entorno de 3,6 a 3,9, ainda mais por se tratar de um esfoliante, é permitido um pH mais ácido.

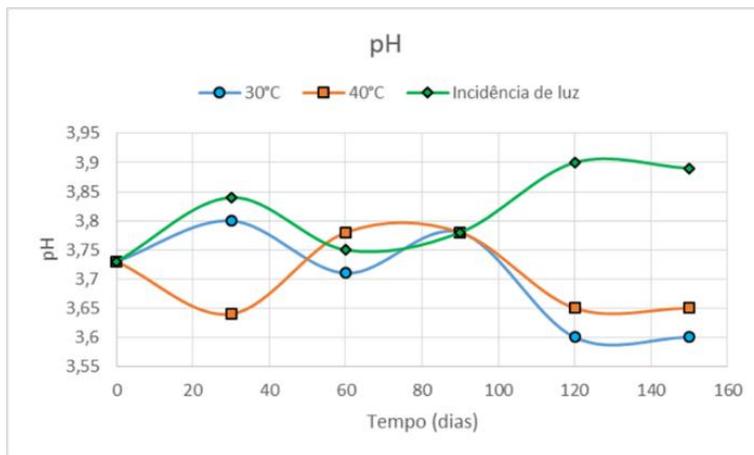


Gráfico 1 – Gráfico que mostra a variação de pH, que ficou armazenado nas temperaturas de 30°C, 40°C e na incidência de luz, no período de 150 dias.

b. Determinação de densidade

A Análise de densidade é crucial quando se trata de um cosmético. Essa determinação é importante para detectar se ocorreu a incorporação de ar ao produto, o que faria a densidade diminuir, o que justificaria alterações de suas características organolépticas e a espalhabilidade do produto e assim iria diminuir o tempo de validade. Além disso, também é importante para a determinação da embalagem mais apropriada ao produto (REBELLO, T., 2015).

As análises de densidade no período de 150 dias não variaram significativamente e além disso, tende a estabilizar nas duas últimas análises, como se pode ver no Gráfico 2.

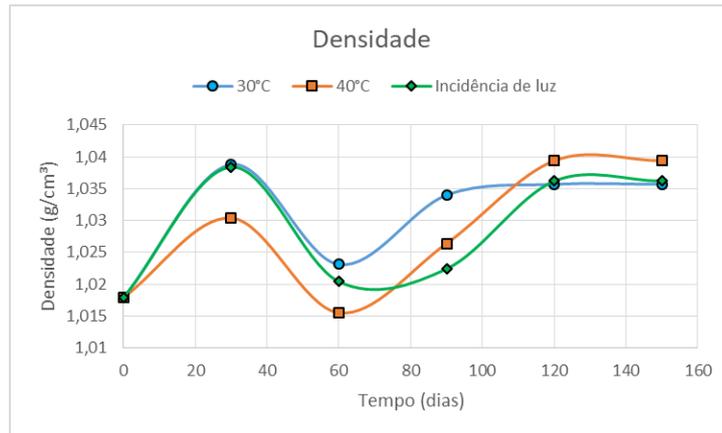


Gráfico 2 – Gráfico que mostra a densidade do produto final que ficou armazenado nas temperaturas de 30°C, 40°C e na incidência de luz, no período de 150 dias.

c. Determinação de viscosidade

A determinação da viscosidade é medida pela resistência que a amostra oferece. Quando são analisados cosméticos, é medido essa viscosidade, que é um dos parâmetros para escolher a embalagem mais adequada ao produto, o que facilitará a aplicação do mesmo (REBELLO, T., 2015).

Durante os 150 dias, ocorreram variações significativas da viscosidade em todas as situações em que as amostras permaneceram. A situação de estresse que causou a maior variação foi a da temperatura de 40°C, que nos 3 últimos meses já não era possível fazer a leitura no aparelho, pela alta viscosidade, como pode ser observado na tabela 5.

Tempo(dias)	30°C	40°C	Incidência de luz
0	29,41	29,41	29,41
30	44,1	27,94	28,91
60	65,8	32,8	29,15
90	70,7	Over	33,85
120	90,5	Over	36,15
150	95,7	Over	35,84

Tabela 5 – Tabela de resultados das análises de viscosidade, medida em (PaXs), realizadas nas amostras que ficaram armazenadas nas temperaturas de 30°C, 40°C e na incidência de luz, no período de 150 dias.

d. Teste de centrífuga

O teste de centrífuga é realizado para antecipar prováveis instabilidades no produto, pois aumenta a mobilidade das partículas e a força de gravidade. Quando se trata de um cosmético, é muito comum ser realizado essa análise, para poder prevenir modificações no produto (SILVA, N., et. al., 2019).

Nos testes de centrífuga realizados no esfoliante, não ocorreu a separação de fases ou aparecimento de modificações, o que mostra na figura 4.

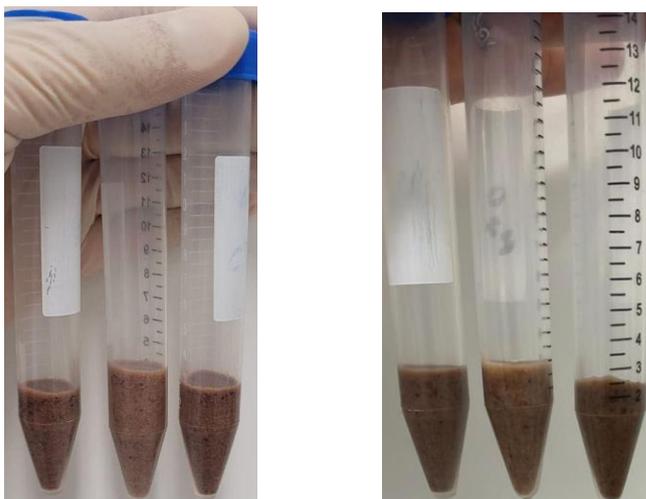


Figura 4 – Imagem referente ao teste de centrífuga no produto final nas análises do dia 120 e 150.

e. Teste de espalhabilidade

No teste de espalhabilidade se observa a capacidade que uma formulação tem de espalhar conforme é aplicado um determinado peso sobre ela e tende a reproduzir o que acontece quando for aplicado e espalhado na pele (SIQUEIRA, J., 2017).

A espalhabilidade do produto foi significativa. Conforme foram adicionadas placas de vidro na amostra, ela foi espalhando cada vez mais, mostrando sua alta espalhabilidade. As amostras que ficaram em condições de estresse diferentes não tiveram muita variabilidade entre elas, o que pode ser observado no gráfico 3.

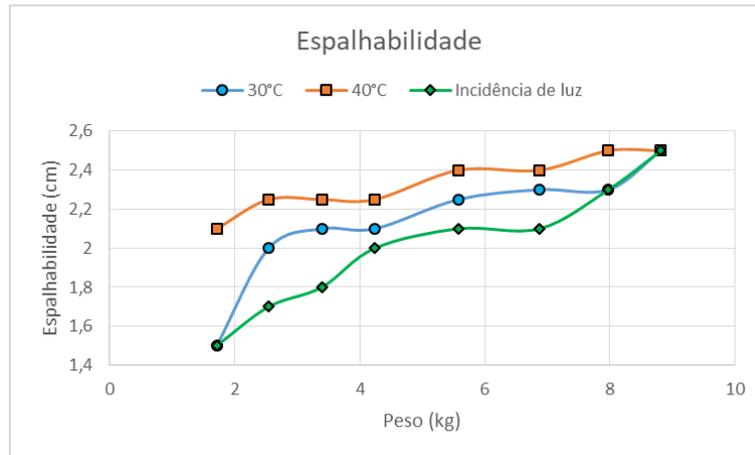


Gráfico 3 – Gráfico que mostra a espalhabilidade do produto final que ficou armazenado nas temperaturas de 30°C, 40°C e na incidência de luz, na análise do 150° dia.

f. Contagem microbiana

A contagem microbiana tem grande importância em cosméticos, principalmente no produto final, para verificar a ação de conservantes ou contaminação de matérias primas utilizadas na formulação (MOUSSAVOU, U. et. al., 2012).

No produto acabado, só foi observado crescimento no tempo inicial, nos demais meses não se obteve crescimento, o que pode ser observado na tabela 6, isso confirma eficácia dos conservantes.

	MRS (Log UFC/g)	YGC (Log UFC/g)
T0	6,778151	8,20412
T0	6,60206	8,146128
T0	6,77815125	9,176091

Tabela 6 – Tabela da análise microbiológica do tempo inicial do produto finalizado nas placas Y.G.C. e M.R.S.

g. Determinação de umidade

A determinação de umidade é um parâmetro importante para se determinar o quanto de água o produto perdeu ao longo do tempo nas situações de estresse em que foi colocado e assim auxiliar na escolha ideal de embalagem e armazenamento do produto (SILVA, N., et. al., 2019).

Essa análise foi realizada a partir do tempo de 90 dias e pôde ser observado um decaimento conforme o passar dos dias, principalmente nas amostras que permaneceram a 40°C, o que indica uma perda significativa de água do produto, o que pode ser observado no gráfico 4.

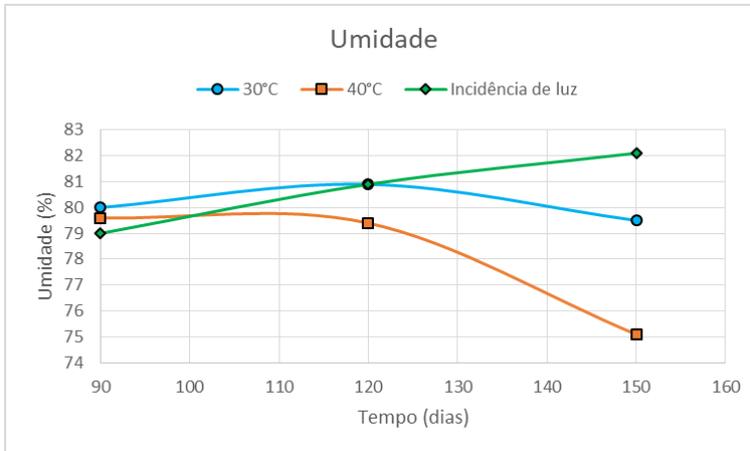


Gráfico 4 – Gráfico que mostra a umidade do produto final que ficou armazenado nas temperaturas de 30°C, 40°C e na incidência de luz, no período entre 90 a 150 dias.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O produto desenvolvido com os grão de kefir em infusão de jabuticaba, obteve características únicas, como cor marrom escuro, odor de vinagre, devido a fermentação do kefir e um aspecto cremoso. O gel quando passado na pele, traz uma sensação de maciez por algum tempo.

Além disso, foi possível concluir que nas amostras que tiveram incidência de luz houve separação de fases, e a do estudo acelerado, ocorreu perda de água a partir do tempo de 150 dias, o que afetou a consistência do produto. Portanto, para ser comercializado, o produto deve ser envasado em embalagens que não permitam a passagem de luz e armazenado em temperatura ambiente, até 30°C, por uma validade de 240 dias, ou seja, 8 meses, já que permaneceu sem alterações em suas características até o tempo de 120 dias no estudo acelerado. De acordo com o Guia de Qualidade de Produtos Cosméticos da ANVISA (2008), poderia ser dobrada a quantidade de dias sem alterações na qualidade, dando ao produto uma validade de 240 dias.

Uma proposta de correção na formulação do cosmético poderia ser feita para resolver a questão do ressecamento do produto, como adicionar mais emolientes e envasar em embalagem herméticas, as que não permitem a passagem de ar para o produto, porém deve ser avaliado o custo-benefício para o produto.

As demais análises realizadas nas amostras, foram satisfatórias, tendendo a estabilizar. Além disso, não cresceram microrganismos nas análises realizadas no produto final, o que foi de grande importância, provando a segurança do produto.

6.REFERÊNCIAS

ALMEIDA, ES de; SILVA, RJN da; GONÇALVES, E. M. Compostos fenólicos totais e características físico-químicas de frutos de jabuticaba. **Gaia Scientia**, v. 12, n. 1, p. 81-89, 2018. Acesso em 21 de março de 2022.

BERNARDO, Ana Flávia Cunha; SANTOS, Kamila dos; SILVA, Débora Parreiras da. Pele: alterações anatômicas e fisiológicas do nascimento à maturidade. **Revista Saúde em foco**, v. 1, n. 11, p. 1221-33, 2019. Acesso em 03 de abril de 2023.

COPPOLA, Mario de Menezes; GIL-TURNES, Carlos. Probióticos e resposta imune. **Ciência rural**, v. 34, p. 1297-1303, 2004. Acesso em 15 de março de 2023.

CRUZ, Adriano Gomes. Citometria de Fluxo para Avaliar Paraprobióticos em Produtos Lácteos. **MilkPoint**, 2019. Acesso em: 24 março de 2022.

DE FREITAS, Leticia Delfino Oliveira; WALDMAN, Beatriz Ferreira. **O processo de envelhecimento da pele do idoso: diagnósticos e intervenções de enfermagem**. Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento, v. 16, 2011. Acesso em 25 de agosto de 2023.

DIAS, Priscila Alves; SILVA, Daiani Teixeira; TIMM, Cláudio Dias. Atividade antimicrobiana de microrganismos isolados de grãos de kefir. **Ciência Animal Brasileira**, v. 19, 2018. Acesso em 24 de agosto de 2023.

FARNWORTH, Edward R. Kefir – um probiótico complexo. **Boletim de ciência e tecnologia de alimentos: Fu**, v. 2, n. 1, pág. 1-17, 2006. Acesso em 23 de março de 2022.

KALIL, Célia Luiza Petersen Vitello et al. Uso dos probióticos em Dermatologia-Revisão. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 12, n. 3, p. 208-214, 2020. Acesso em 03 de abril de 2023.

LEONARDI, Gislaiane Ricci; GASPARI, Lorena Rigo; CAMPOS, Patrícia MBG. Estudo da variação do pH da pele humana exposta à formulação cosmética acrescida ou não das vitaminas A, E ou de ceramida, por metodologia não invasiva. **Anais brasileiros de dermatologia**, v. 77, p. 563-569, 2002. Acesso em 24 de agosto de 2023.

MELO, Fernanda Barros de Oliveira et al. Impacto da fração não celular de Kefir sobre a transcrição de mRNAs em queratinócitos e fibroblastos humanos. 2019. Acesso em 15 de março de 2023.

MOUSSAVOU, Ulrich Privat Akendengué; DUTRA, Verano Costa. Controle de qualidade de produtos cosméticos. **Rede de tecnologia e inovação do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: REDETEC**, 2012. Acesso em 25 de agosto de 2023.

ORIÁ, Reinaldo B. et al. Estudo das alterações relacionadas com a idade na pele humana, utilizando métodos de histo-morfometria e autofluorescência. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 78, p. 425-434, 2003. Acesso em 21 de março de 2022.

REBELLO, Tereza. **Guia de produtos cosméticos**. BOD GmbH DE, 2015. Acesso em 24 de agosto de 2023.

SILVA, Mariana Casagrande. **Aproveitamento do resíduo do despulpamento da jabuticaba (Myrciaria cauliflora) para obtenção de pigmento com propriedades funcionais**. 2012. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Acesso em 21 de março de 2022.

SILVA, Natália Cristina Sousa et al. ESTUDO DE ESTABILIDADE E CONTROLE DE QUALIDADE DE PRODUTOS COSMÉTICOS: REVISÃO DE LITERATURA. **ÚNICA Cadernos Acadêmicos**, v. 2, n. 1, 2019. Acesso em 24 de agosto de 2023.

SIQUEIRA, Jaqueline Cardoso de. **Avaliação da estabilidade de uma emulsão cosmética cold cream contendo diferentes tipos de ceras**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. Acesso em 25 de agosto de 2023.

UGALDE, M. L. et al. BEBIDA À BASE DE KEFIR DE ÁGUA. Acesso em 21 de março de 2022.

Contatos: ns_sarah@hotmail.com e isabela.pereira@mackenzie.br.