



Letícia Loureiro Gentile

**EXPLORANDO OS COMPONENTES QUÍMICOS DO EXTRATO DE CALÊNDULA
PARA FORMULAÇÕES DE CREME HIDRATANTE**

Horizontina - RS

Ano 2023

Letícia Loureiro Gentile

**EXPLORANDO OS COMPONENTES QUÍMICOS DO EXTRATO DE CALÊNDULA
PARA FORMULAÇÕES DE CREME HIDRATANTE**

Trabalho Final de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Química na Faculdade Horizontina, sob a orientação da Prof. Ana Paula Cecatto, Dra.

Horizontina - RS

2023

**FAHOR - FACULDADE HORIZONTINA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o trabalho final de curso

**EXPLORANDO OS COMPONENTES QUÍMICOS DO EXTRATO DE CALÊNDULA
PARA FORMULAÇÕES DE CREME HIDRATANTE**

**Elaborada por:
Letícia Loureiro Gentile**

Como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em
Engenharia Química

Aprovado em:
Pela Comissão Examinadora

Dra. Ana Paula Cecatto
Presidente da Comissão Examinadora - Orientador

Ms. Darciane Eliete Kerkhoff
FAHOR – Faculdade Horizontina

Dra. Lais Coelho Teixeira Bins
FAHOR – Faculdade Horizontina

**Horizontina - RS
2023**

Dedico primeiramente a Deus, por estar em todo momento comigo, e ter me dado forças para completar minha trajetória na faculdade. Dedico também à minha família que sempre esteve ao meu lado, me apoiando e incentivando sempre a ser melhor e persistir em meu caminho.

AGRADECIMENTO

Agradeço às minhas amigas da faculdade por sempre estarem me apoiando e me ajudando de alguma forma, seja me dando forças ou me ajudando em algum trabalho. Agradeço aos professores e toda equipe da faculdade, por toda ajuda e tempo dedicado para que eu pudesse ter um ótimo aproveitamento do curso e também para que eu me tornasse uma pessoa melhor.

“Nunca deixe ninguém te dizer que não pode fazer alguma coisa. Se você tem um sonho tem que correr atrás dele. As pessoas não conseguem vencer e dizem que você também não vai vencer. Se você quer uma coisa corre atrás”.

Filme: À procura da Felicidade.

LISTA DE FIGURAS ARTIGO 1

Figura 1 - Amostras de flores da Calêndula.....	15
Figura 2 -Diagrama de extração hidroalcoólica.....	16
Figura 3 -Teste de Cumarinas.....	19
Figura 4 -Teste de Flavonóides.....	19
Figura 5 -Teste de Saponinas.....	20
Figura 6 -Teste de Compostos Fenólicos.....	20
Figura 7 -Teste de Taninos.....	21
Figura 8 -Teste de Antraquinonas.....	21

LISTA DE FIGURAS ARTIGO 2

Figura 1 -Etapas do processo de extração da calêndula utilizando álcool de cereais.....	29
Figura 2 -Amostras dos cremes elaborados	30
Figura 3 -Aspecto visual da testemunha e de três formulações de cremes hidratantes com extrato de calêndula.	35
Figura 4 - Aparência dos cremes hidratantes após ensaio do estresse de temperatura	37
Figura 5 -Característica sociodemográfica dos participantes do teste sensorial	38
Figura 6 - Percepção dos participantes quanto às características sensoriais do creme hidratante com extrato de calêndula.....	39

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -Resultado dos testes qualitativos de identificação de compostos em calêndula.....	18
Quadro 2 -Concentração de carotenoides presente na <i>Calendula officinalis</i> (%).....	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -Estrutura do questionário para avaliação sensorial do creme hidratante.....	33
Tabela 2 -Características sensoriais, físicas e macroscópicas de três formulações de cremes hidratantes adicionados de extrato de calêndula em função do tempo e ambiente de armazenamento.....	34
Tabela 3 - Resultados do pH e espalhabilidade de três formulações de cremes hidratantes adicionados de extrato de calêndula.....	35

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
ARTIGO 1	11
ESTUDO DAS PROPRIEDADES FITOQUÍMICAS DA FLOR DA <i>CALÊNDULA OFFICINALIS</i>	11
1. INTRODUÇÃO	12
2. MATERIAL E MÉTODOS	14
2.1 TIPO DE PESQUISA	14
2.2 LOCAL DA PESQUISA.....	14
2.3 MATERIAL VEGETAL	14
2.4 PROCESSO DE EXTRAÇÃO.....	15
2.5 TRIAGEM FITOQUÍMICA.....	16
2.5.1 Testes qualitativos	16
2.5.2 Teste Quantitativo	17
2.6 ANÁLISE DOS DADOS	18
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
3.1 TESTES QUALITATIVOS.....	18
3.1.1 Teste de Cumarinas	18
3.1.2 Teste de Flavonóides	19
3.1.3 Teste de Saponinas	20
3.1.4 Teste de Compostos Fenólicos	20
3.1.5 Teste de Taninos	21
3.1.6 Teste de Antraquinonas	21
3.2 TESTE QUANTITATIVO.....	22
3.2.1 Teste de Carotenoides	22
4. CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS	23
ARTIGO 2	25
CREME HIDRATANTE COM EXTRATO DE CALÊNDULA: OS BENEFÍCIOS DA CALÊNDULA PARA A PELE.	25
1. INTRODUÇÃO	26
2. METODOLOGIA	27
2.1 TIPO DE PESQUISA.....	27
2.2 LOCAL DA PESQUISA	28

2.3 EXTRAÇÃO DA CALÊNDULA	28
2.4 FORMULAÇÕES DOS CREMES	29
2.5 TESTES LABORATORIAIS	30
2.5.1 Análises organolépticas.....	30
2.5.2 Teste da centrífuga	30
2.5.3 Potencial de Hidrogênio (pH).....	31
2.5.4 Estabilidade Preliminar	31
2.5.5 Espalhabilidade.....	31
2.5.6 Teste de estresse de temperatura.....	32
2.6 ANÁLISE SENSORIAL	32
2.7 ANÁLISE DOS DADOS.....	33
3. RESULTADO E DISCUSSÃO	34
4. CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIAS	40
ANEXO A	43
ANEXO B	44
ANEXO C	46

INTRODUÇÃO

As Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) são uma rica fonte de nutrientes, mas infelizmente, muitas delas não fazem parte da nossa alimentação comum. Algumas delas, frequentemente chamadas de "daninhas", são ecologicamente importantes e podem ter valor econômico.

Além disso, algumas flores, como a *Calendula officinalis*, têm sido apreciadas ao longo dos séculos devido ao seu sabor adocicado. Esta planta tem sido usada não apenas na culinária, mas também na produção de produtos fitoterápicos e cosméticos.

A *Calendula officinalis* possui propriedades benéficas, como anti-inflamatórias e antissépticas. Ela é eficaz no tratamento de diversas condições, incluindo lesões de pele. Por isso, é de interesse na fabricação de cremes hidratantes.

Logo, o objetivo do presente estudo foi desenvolver um creme hidratante usando o extrato de *Calendula officinalis* e avaliar sua estabilidade e acessibilidade sensorial. Isso pode representar uma alternativa segura e eficaz no cuidado da pele, aproveitando os benefícios da natureza para nossa saúde e bem-estar.

Para isto, o presente trabalho foi dividido em dois artigos científicos. O primeiro artigo, intitulado: "Estudo das propriedades fitoquímicas da flor da calêndula officinalis" foi redigido nas normas da revista Visão Acadêmica (ANEXO A). E, o segundo artigo, intitulado: "Creme hidratante com extrato de calêndula: os benefícios da calêndula para a pele" foi redigido nas normas da revista Brazilian Journal of Development (ANEXO B).

ARTIGO 1

ESTUDO DAS PROPRIEDADES FITOQUÍMICAS DA FLOR DA *Calêndula*

Officinalis

STUDY OF THE PHYTOCHEMICAL PROPERTIES OF THE CALENDULA OFFICINALIS FLOWER

RESUMO

A *Calendula officinalis* é uma Planta Alimentícia Não Convencional (PANC) de origem europeia, pertencente à família Asteraceae, que oferece diversos benefícios à saúde devido a presença de compostos como carotenoides, óleos essenciais, triterpenos e flavonóides em suas flores. Por isso, é amplamente utilizada em fitoterapia e cosméticos. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo identificar alguns compostos fitoquímicos presentes na flor da *Calêndula Officinalis* e quantificar os carotenóides presentes, através de testes realizados no laboratório. O estudo teve abordagem quali-quantitativa com característica descritiva-exploratória. Foram avaliadas duas marcas de flores de calêndulas comercializadas em casas especializadas. Os testes qualitativos de identificação efetuados foram: Cumarinas, Flavonóides, Saponinas, Compostos Fenólicos, Taninos e Antraquinonas. Enquanto que o teste quantitativo realizado foi o de Carotenóides. Ambas as amostras testaram positivo para Flavonóides, Taninos e Cumarinas. Da mesma forma, ambas amostras apresentaram teores de carotenóides superiores aos relatados na literatura.

Palavras-chave: Planta alimentícia, PANC, Alimentação saudável, Biodiversidade, Identificação química.

ABSTRACT

Calendula officinalis is a Non-Conventional Food Plant (PANC) of European origin, belonging to the Asteraceae family, which offers several health benefits due to the presence of compounds such as carotenoids, essential oils, triterpenes and flavonoids in its flowers. Therefore, it is widely used in herbal medicine and cosmetics. Therefore, the present work aimed to identify some phytochemical compounds present in the *Calendula Officinalis* flower and quantify the carotenoids present, through tests carried out in the laboratory. The study had a qualitative-quantitative approach with a

descriptive-exploratory characteristic. Two brands of marigold flowers sold in specialized stores were evaluated. The qualitative identification tests carried out were: Coumarins, Flavonoids, Saponins, Phenolic Compounds, Tannins and Anthraquinones. While the quantitative test carried out was that of Carotenoids. Both samples tested positive for Flavonoids, Tannins and Coumarins. Likewise, both samples presented carotenoid levels higher than those reported in the literature.

Keywords: Food plant, PANC, Healthy eating, Biodiversity, Chemical identification.

1. INTRODUÇÃO

As Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) apresentam um importante valor nutricional e podem ser cultivadas ou manejadas a partir do crescimento espontâneo, fazendo parte do ecossistema natural ou do agro ecossistema. Elas podem contribuir para os seres humanos através de seus altos índices de valores nutricionais, porém mesmo com esse benefício elas não fazem parte do hábito alimentar (BORSTMANN et al., 2023).

As PANC's muitas vezes são denominadas "daninhas" ou "inços" pois estão entre outras plantas cultivadas, no entanto, são espécies com grande importância ecológica e econômica, pois podem ser utilizadas como alimentos, onde antes eram ignoradas e muitas vezes descartadas. Muitas destas espécies, por exemplo, são alimentícias mesmo que atualmente em desuso (ou quase) pela maior parte da população (KINUPP, 2007).

Muitas flores também são consideradas PANC e são consumidas há centenas de anos, elas são interessantes ao paladar devido ao néctar presente que é adocicada, desde a antiguidade eram utilizadas na culinária de povos como os romanos, gregos, chineses e indianos (BUSSI, 2018).

A *Calendula officinalis* é uma planta que possui origem europeia e pertence à família Asteraceae. Essa planta é utilizada em farmácias de manipulação de fitoterapêuticos e cosméticos (BERTONI et al., 2006).

Também conhecida como escocesa ou margarida dourada, possui flores que variam da cor amarela a alaranjada-escura, e suas pétalas contêm alto teor de carotenóides e óleos essenciais. Os principais componentes da calêndula citados na

literatura são triterpenoides e flavonóides. Foi sugerida, também, a presença de substâncias na calêndula que estimulam o sistema imunológico, além de oferecer considerável teor de vitamina C (BUSSI, 2018).

Ela possui diversos benefícios, dentro deles está o uso como desinfetante, antiespasmódico e diurético. Também é usada pela medicina Italiana como um agente anti-inflamatório, anticancerígeno e antipirético, outros usos para ela seria no tratamento de inflamações de órgãos internos, úlceras gastrointestinais, diurético, diaforético nas convulsões, entre outras muitas funções e benefícios que ela traz (ARORA et al., 2013).

Estudos fitoquímicos realizados com as flores e os receptáculos de calêndula registram um amplo espectro de compostos químicos, sobretudo flavonoides, carotenoides, polissacarídeos, saponinas triterpênicas, triterpenos, ácidos fenólicos, cumarinas, taninos, além de ésteres de ácidos graxos, hidrocarbonetos e ácidos graxos, poliacetilenos, esteróis, sesquiterpenos glicosídeo e um óleo volátil (0,1-0,2%) muito abundante em sesquiterpenos hidrocarbonetos e álcoois (CITADINI-ZANETTE et al., 2012).

De acordo com estudos feitos por Volpato (2005), a planta *C. officinalis* possui um conteúdo de 0,078 e 0,017 % de carotenóides totais nas flores liguladas e nos receptáculos respectivamente, entre os compostos identificados, estão, carotenóides (α , β e γ -caroteno). Em relação aos flavonóides, estes se encontram na faixa de 0,88 e 0,33% de flavonóides totais em flores liguladas e receptáculos respectivamente. Entre os compostos citados ainda foi encontrada diversas saponinas isoladas das flores de *C. officinalis*, como: calendulosídeo F (nas raízes) e saponosídeos A, B, C, D, E. Há relatos ainda da presença de ácidos graxos livres (láurico, esteárico, palmitoleico, oleico e linoleico) e triacilglicerol nas sementes formado a partir do ácido linoleico. Além dos ácidos graxos, vários ácidos fenólicos também foram detectados como o p-hidroxibenzóico, p-cumarínico, gentísico, vanílico e cafeico salicílico.

Desta forma, o objetivo do estudo foi identificar compostos fitoquímicos presentes na flor da *Calêndula Officinalis* e quantificar os carotenóides presentes, por meio de testes realizados no laboratório.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 TIPO DE PESQUISA

Para a classificação do tipo de pesquisa foi relacionado a quatro categorias: finalidade, objetivos, abordagem e procedimentos.

Quanto à finalidade, se trata de um estudo aplicado, que propõe gerar conhecimento através da prática, utilizando uma planta de interesse.

A pesquisa realizada é caracterizada como descritiva-exploratória, que segundo Maxwell Oliveira (2011) a pesquisa descritiva têm como finalidade principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis e na pesquisa exploratória enquadram-se todos aqueles que buscam descobrir idéias e intuições, na tentativa de adquirir maior familiaridade com o fenômeno pesquisado.

Tratando-se da abordagem, consiste em uma pesquisa quali-quantitativa que se relaciona com o objetivo. A pesquisa quali-quantitativa segundo Schneider et. al (2017) pode se relacionar em conjunto, possibilitando uma análise estrutural do fenômeno com métodos quantitativos e uma análise processual mediante métodos qualitativos.

O procedimento foi feito através de análises utilizando equipamentos, vidrarias, soluções do laboratório de química e para análise dos dados obtidos quantitativos foi realizado tabelas e cálculos no Microsoft Office Excel®, versão 2013.

2.2 LOCAL DA PESQUISA

Esse trabalho foi desenvolvido nos laboratórios de química orgânica e química geral da Faculdade de Horizontina (FAHOR), situada no município de Horizontina, estado do Rio Grande do Sul.

O período de realização das análises foi de agosto a setembro de 2023.

2.3 MATERIAL VEGETAL

O material utilizado no experimento foi a flor da Calêndula adquirida em pacotes de duas marcas diferentes. É perceptível a diferença entre elas (Figura 1), a marca 1 (chá com chá) onde uma marca apresentava mais pétalas e a marca 2 (charoma) continha todas as partes da flor.

Figura 1 - Amostras de flores da Calêndula.



Fonte: Elaboração própria, 2023.

2.4 PROCESSO DE EXTRAÇÃO

O processo de extração utilizado foi a hidroalcoólica. Logo, pesou-se 10g do material vegetal e posteriormente realizou-se a maceração em um gral e pistilo com 100 mL de álcool etílico 70%, até obter o máximo possível de extrato (Figura 2). Este procedimento foi realizado com ambas as amostras, com a marca 1 (chá com chá) e com a marca 2 (charoma).

Após o processo de maceração, o material foi filtrado em um funil com algodão embebido em água destilada. O extrato foi então armazenado em um frasco âmbar de 100mL rotulado e acondicionado por 7 dias na geladeira.

Figura 2 -Diagrama de extração hidroalcoólica.



Fonte: Elaboração própria, 2023.

2.5 TRIAGEM FITOQUÍMICA

A análise fitoquímica, foi realizada com base em Matos (2009) e Pereira (2013) onde os ensaios foram feitos através de métodos qualitativos onde se obteve prospecção fitoquímica por meio de ensaios colorimétricos e/ou precipitação. Também foi realizado teste quantitativo segundo Zeraik e Yariwake (2008) para determinação do teor de carotenoides. A quantificação do teor de carotenoides foi feita em triplicata.

Todos os ensaios foram realizados com ambas amostras de flor de calêndula.

2.5.1 Testes qualitativos

Os métodos utilizados no paradigma qualitativo são comuns à antropologia, tais como a etnografia, a observação participante e o estudo de casos, derivam da teoria de processo. Em geral, são aplicados de forma indutiva, ou seja, da observação para a teoria (SANTOS, 1999).

2.5.1.1 *Teste de Cumarinas*

Solubiliza-se 5 mL do extrato em 2,5 mL de éter etílico em um tubo de ensaio. Concentra-se em banho maria até obter aproximadamente 0,5mL. Em seguida, com auxílio de um capilar, aplica-se duas gotas do extrato em papel filtro. A uma destas manchas, adiciona-se 1 gota de NaOH 1M. Colocam-se os papéis filtro à ação da luz ultravioleta e observa-se por cerca de 2 minutos (PEREIRA, 2013).

O surgimento de fluorescência amarela ou verde indica a presença de cumarinas (MATOS, 2009).

2.5.1.2 *Teste de Flavonoides*

Adiciona-se uma alíquota de 1mL da amostra em um tubo de ensaio com 3 gotas de cloreto Férrico a 4,5%. Na presença de flavonoides, a coloração pode variar do verde ao violeta, de acordo com o tipo de flavonoide existente (MATOS, 2009).

2.5.1.3 *Teste de Saponinas*

Adiciona-se 2 mL do extrato a 5 ml de água destilada fervida. Após o resfriamento, agita-se o tubo vigorosamente, por dois minutos. Classifica-se a presença de saponinas pela formação de espuma persistente e abundante (MATOS, 2009).

2.5.1.4 Teste de Compostos Fenólicos

Adiciona-se em um tubo de ensaio 3 ml do extrato e 3 gotas de cloreto férrico (FeCl₃), agita-se por alguns instantes. A coloração variável entre o azul e o vermelho indica a presença de fenóis (MATOS, 2009).

2.5.1.5 Teste de Taninos

Adiciona-se em um tubo de ensaio 3 ml do extrato e 3 gotas de cloreto férrico (FeCl₃). A coloração azul indica possível presença de taninos hidrolisáveis, e coloração verde de taninos condensados (MATOS, 2009).

2.5.1.6 Teste de Antraquinonas

Para identificar antraquinonas, usa-se a reação de Bornträger direta, em que é colocado 2 ml do extrato a 5 ml de solução de NH₄OH diluída. A reação positiva é indicada pela coloração rósea ou avermelhada (MATOS, 2009).

2.5.2 Teste Quantitativo

Estes métodos são geralmente utilizados de forma dedutiva: as hipóteses são testadas e os resultados são interpretados a partir de uma teoria previamente estabelecida (SANTOS, 1999).

2.5.2.1 Teste de Carotenoides

A análise foi realizada por meio de um espectrofotômetro UV-VIS, BEL ENGINEERING UV - M51. As amostras foram colocadas em uma cubeta dentro do equipamento juntamente com uma cubeta do “zero” com álcool etílico, as leituras foram feitas em comprimento de onda de 450-480 e analisadas em triplicatas. O cálculo do teor de carotenoides foi feito através da lei de Lambert-Beer (Equação 1).

$$A = \epsilon \cdot b \cdot c \quad (1)$$

Sendo:

A= absorvância (adimensional)

b= caminho ótico (cm)

c = concentração (mol.L⁻¹)

ε = Absortividade molar (mol⁻¹,L.cm⁻¹)

2.6 ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados obtidos foram avaliados através de observação direta e os dados quantitativos foram avaliados através de estatística descritiva, por meio do cálculo da média.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 TESTES QUALITATIVOS

A análise fitoquímica do extrato da Calêndula foi realizada como etapa preliminar do estudo com objetivo principal de determinar os compostos presentes na planta que trazem benefícios para a saúde.

As avaliações foram realizadas em duas marcas diferentes com o objetivo de identificar se há muita diferença entre elas. Assim, os resultados obtidos podem ser vistos no Quadro 1, sendo que (-) é resultado negativo e (+) é resultado positivo.

Quadro 1 - Resultado dos testes qualitativos de identificação de compostos em calêndula.

GRUPOS FUNCIONAIS	MARCA 1 - CHÁ COM CHÁ	MARCA 2 - CHAROMA
Cumarinas	+	+
Flavonoides	+	+
Saponinas	-	-
Compostos Fenólicos	-	-
Taninos	+	+
Antraquinonas	-	-
Carotenóides	+	+

Fonte: Elaboração Própria, 2023.

Os resultados evidenciados no Quadro 1 mostram que ambas as marcas apresentaram os mesmos compostos, o que era esperado.

3.1.1 Teste de Cumarinas

A Figura 3 a seguir apresenta os resultados positivos do teste de Cumarinas com o reagente NaOH 1M sob luz ultravioleta.

Figura 3 -Teste de Cumarinas



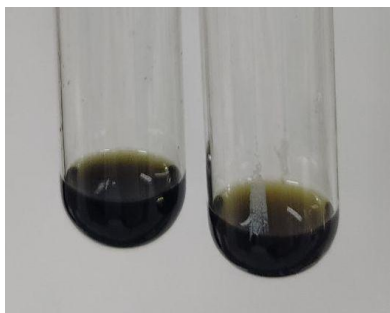
Fonte: Elaboração própria, 2023.

Através desse teste pode-se observar um círculo onde foi pingado o reagente e de acordo com a metodologia de Matos (2009) é o resultado esperado para um teste positivo, de acordo com Citadini-Zanette (2012) e Volpato (2005) a *Calêndula officinalis* possui em sua composição Cumarinas.

3.1.2 Teste de Flavonóides

De acordo com a Figura 4 é possível observar nos tubos de ensaio os resultados positivos do teste de Flavonoides.

Figura 4 -Teste de Flavonóides



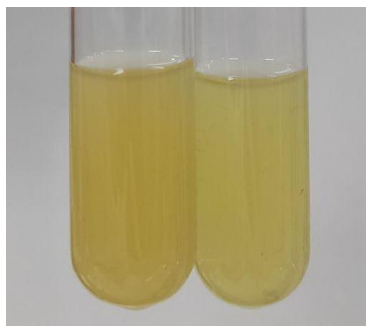
Fonte: Elaboração própria, 2023.

Quando há presença de flavonoides, a coloração pode variar do verde ao violeta (MATOS, 2009), de acordo com o tipo de flavonoide existente. Conforme Citadini-Zanette (2012) e Volpato (2005) a planta possui em sua composição Flavonoides, que traz propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, antimicrobianas reconhecidas.

3.1.3 Teste de Saponinas

No teste de Saponinas se obteve resultado negativo, conforme Figura 5, pois na presença desse composto deveria se observar de acordo com Matos (2009) formação de espuma abundante.

Figura 5 -Teste de Saponinas



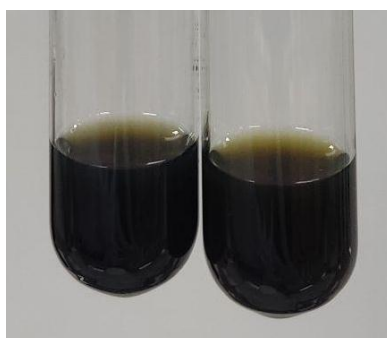
Fonte: Elaboração própria, 2023.

Para estar de acordo com a literatura descrita por Citadini-Zanette (2012) e Volpato (2005) as amostras deveriam dar positivo para Saponinas, mas não foi o resultado obtido, provavelmente não foi possível observar resultado positivo ou por algum erro metodológico ou devido ao fato da metodologia utilizada pelos autores citados ser diferente da utilizada no presente estudo.

3.1.4 Teste de Compostos Fenólicos

Na Figura 6 foi possível observar que o teste para Compostos Fenólicos deu negativo, pois de acordo com Matos (2009) utilizando o reagente de cloreto férrico (FeCl_3), a coloração não ficou variável entre o azul e o vermelho.

Figura 6 -Teste de Compostos Fenólicos



Fonte: Elaboração própria, 2023.

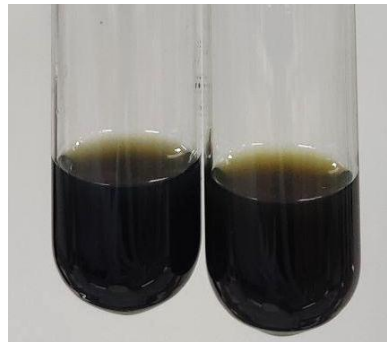
Conforme a literatura descrita por Citadini-Zanette (2012), Volpato (2005) e Moreira (2015) deveria ser obtido resultado positivo para este teste pois a planta é rica

em compostos fenólicos, que através desses compostos é possível se obter atividade antioxidante.

3.1.5 Teste de Taninos

O teste de Taninos deu resultado positivo de acordo com Matos (2009), conforme Figura 7, que consiste numa coloração verde, a metodologia utilizada foi semelhante a de compostos fenólicos.

Figura 7 -Teste de Taninos



Fonte: Elaboração própria, 2023.

A planta possui de acordo com Citadini-Zanette (2012) e Moreira (2015) Taninos em sua composição, este composto ajuda no metabolismo, aumentando o nível de colesterol bom.

3.1.6 Teste de Antraquinonas

O teste feito para Antraquinonas deu negativo, pois não houve alteração na coloração do extrato e se manteve amarelo conforme demonstrado na Figura 8. De acordo com Matos (2009), o teste positivo deveria apresentar coloração rósea ou avermelhada.

Figura 8 -Teste de Antraquinonas



Fonte: Elaboração própria, 2023.

Não foi constatada presença de Antraquinonas nas literaturas de Citadini-Zanette (2012), Volpato (2005) e Moreira (2015), ou seja, o resultado do teste está de acordo.

3.2 TESTE QUANTITATIVO

3.2.1 Teste de Carotenoides

Os teores de carotenoides totais podem ser visualizados no Quadro 2, conforme o resultado, pode-se observar que a marca 2 obteve um teor de carotenoides maior que na marca 1, isso deve-se a marca 2 ter mais partes da flor, não só as pétalas mas caule também, deixando a coloração mais escura, consequentemente aumentando a concentração.

Quadro 2 -concentração de carotenoides presente na *Calendula officinalis* (%).

	Marca 1	Marca 2
Repetição 1	0,1035%	0,1817%
Repetição 2	0,1627%	0,1804%
Repetição 3	0,1083%	0,1802%
Média	0,1248%	0,1807%

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Conforme Volpato (2005), a planta *C. officinalis* possui um conteúdo de 0,078 e 0,017 % de carotenoides totais nas flores liguladas e nos receptáculos respectivamente. Logo, o quantificado no presente estudo é superior ao encontrado na literatura.

4. CONCLUSÃO

Através das análises qualitativas feitas no laboratório foi possível observar quais os compostos presentes no extrato da flor da Calêndula de duas marcas diferentes e com isso constatou a presença de Flavonóides, Taninos e Cumarinas.

Já no teste quantitativo de Carotenoides foi observado que a porcentagem desse composto na marca 2 é maior que a marca 1, devido a marca 2 ter flores mais escuras que a marca 1.

REFERÊNCIAS

ARORA, Disha; RANI, Anita; SHARMA, Anupam. **A review on phytochemistry and ethnopharmacological aspects of genus Calendula**. Pharmacognosy reviews, v. 7, n. 14, p. 179, 2013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3841996/>. Acesso em: 07 set. 2023.

BERTONI, B. W. et al. Micropropagação de *Calendula officinalis* L. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, p. 48-54, 2006. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/68777>. Acesso em: 07 set. 2023.

BORSTMANN, Flávia Micheli Glasenapp; LUDWIG, Fernanda; BORGES, Luana Ribeiro. **As PANC na Alimentação: Narrativa das Mulheres Rurais de Novo Cabrais (RS)**. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 1, pág. 350-367, 2023. Disponível em: <https://revista.aba-agroecologia.org.br/rbagroecologia/article/view/23709>. Acesso em: 16 set. 2023.

BUSSI, Cíntia Milene Comelli. **Uma revisão sobre os efeitos benéficos de fitoquímicos presentes em flores comestíveis**. VP Centro de Nutrição Funcional. 2018. Disponível em: <https://www.vponline.com.br/portal/noticia/pdf/ccaab5e08561db9f846d744c9728c889.pdf>. Acesso em: 16 set. 2023.

CITADINI-ZANETTE, Vanilde; NEGRELLE, Raquel RB; BORBA, Elder Tschoseck. *Calendula officinalis* L.(ASTERACEAE): Aspectos Botânicos, ecológicos e usos. **Visão Acadêmica**, v. 13, n. 1, 2012. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/academica/article/viewArticle/30013>. Acesso em: 16 set. 2023.

KINUPP, Valdely Ferreira. **Plantas alimentícias não-convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS**. 2007. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/12870>. Acesso em: 16 set. 2023.

MATOS, Francisco José de Abreu. **Introdução à fitoquímica experimental**. 3. edição. Fortaleza: UFC, 2009. Disponível em: <https://imprensa.ufc.br/pt/introducao-a-fitoquimica-experimental-3a-edicao/>. Acesso em: 27 set. 2023.

MOREIRA, Sandra Cristina Ferrás Coelho. **Estudo da aplicabilidade de pétalas de *Calêndula officinalis* L. em produtos alimentares enriquecidos**. 2015. Tese de Doutorado. Universidade Fernando Pessoa (Portugal). Disponível em: <https://search.proquest.com/openview/30d4990aaadcb849943f6eb0b0df06a1/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>. Acesso em: 30 set. 2023.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira. **Metodologia Científica: um manual para a realização de pesquisas em administração**. Manual (pós-graduação) – Universidade Federal de Goiás, 2011. Bibliografia. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/567/o/Manual_de_metodologia_cientifica_-_Prof_Maxwell.pdf. Acesso em: 26 set. 2023.

PEREIRA, Isabela de Souza Pinto. **Perfil fitoquímico e potencial de atividade antioxidante *Solanum cernuum* (folha de onça)**. 2013. Disponível em: https://ead.uenf.br/moodle/pluginfile.php/5558/mod_resource/content/1/Monografia.pdf. Acesso em: 27 set. 2023.

SANTOS, Sílvia R. Métodos qualitativos e quantitativos na pesquisa biomédica. **J pediatr**, v. 75, n. 6, p. 401-406, 1999. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/nv3zhkc4nbgiji2osq4aak6jji/access/wayback/http://www.jpmed.com.br/conteudo/99-75-06-401/port.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2023.

SCHNEIDER, Eduarda Maria; FUJII, Rosangela Araujo Xavier; CORAZZA, Maria Júlia. **Pesquisas quali-quantitativas: contribuições para a pesquisa em ensino de ciências**. Revista Pesquisa Qualitativa, v. 5, n. 9, p. 569-584, 2017. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/59853970/157-448-1-PB20190624-62150-10vk89c.pdf>. Acesso em: 27 set. 2023.

VOLPATO, Ana Marcia de Matos. **Avaliação do potencial antibacteriano de Calendula officinalis (Asteraceae) para seu emprego como fitoterápico**. 2005. Tese de Doutorado. Disponível em: <http://ri.uepg.br/riuepg/handle/123456789/920>. Acesso em: 26 set. 2023.

ZERAIK, Maria Luiza; YARIWAKE, Janete Harumi. **Extração de β -caroteno de cenouras: uma proposta para disciplinas experimentais de química**. Química Nova, v. 31, p. 1259-1262, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/RXnW44W6BfQtKcQFdY9vmXN/>. Acesso em: 28 set. 2023.

ARTIGO 2

CREME HIDRATANTE COM EXTRATO DE CALÊNDULA: OS BENEFÍCIOS DA CALÊNDULA PARA A PELE.

MOISTURIZING CREAM WITH CALENDULA EXTRACT: THE BENEFITS OF CALENDULA FOR THE SKIN.

DOI:10.34117/bjdv8n7-

Recebimento dos originais:
Aceitação para publicação:

Letícia Loureiro Gentile

Graduanda em Engenharia Química
Faculdade de Horizontina - FAHOR

Campus Arnaldo Schneider: Avenida dos Ipês, 565, CEP 98920-000. Horizontina, RS, Brasil
E-mail: lg003211@fahor.com.br
Celular: 55984142922

Ana Paula Cecatto

Doutora em Agronomia
Faculdade de Horizontina - FAHOR

Campus Arnaldo Schneider: Avenida dos Ipês, 565, CEP 98920-000. Horizontina, RS, Brasil
E-mail: cecattoanap@fahor.com.br
Celular: 55996219202

RESUMO:

Desde os primórdios há uma preocupação constante da sociedade contemporânea com a busca por produtos de cuidados com a pele eficazes e seguros. Além disso, cresce significativamente o número de doenças de pele e lesões nos últimos anos, o que torna a pesquisa e desenvolvimento de produtos para cuidados com a pele ainda mais importantes. Assim, o estudo tem como objetivo avaliar a eficácia de um creme hidratante contendo extrato de calêndula como ingrediente ativo, bem como realizar uma avaliação sensorial da formulação mais estável e com melhores características físico-químicas e sensoriais. A pesquisa é classificada como descritiva-exploratória, com abordagem quali-quantitativa. A extração do extrato da flor da *Calêndula officinalis* foi realizada por meio de maceração em etanol 70%, seguido de filtração e evaporação do solvente. Em seguida, foram formulados três cremes hidratantes com diferentes concentrações de extrato de calêndula (3%, 6% e 10%), mais a testemunha que foi o creme base. Os cremes foram avaliados quanto à estabilidade física, sensorial e macroscópica após 24 horas de preparo e ao longo de oito dias de avaliação. Os testes laboratoriais incluíram análises de pH, teste da centrífuga, espalhabilidade, análises organolépticas, estabilidade preliminar e teste de estresse de temperatura. Além disso, foi realizada uma análise sensorial com a participação de voluntários de ambos os gêneros, com idade entre 20 e 60 anos, que avaliaram a aceitação dos cremes hidratantes quanto à consistência, textura, cor, cheiro e sensação na pele. Os resultados indicam que a proposta de um creme hidratante com extrato de calêndula é bem recebida, alcançando um índice de aceitação superior a 70%. O estudo concluiu que a formulação F1, apresentou estabilidade e características sensoriais satisfatórias, sendo uma opção viável e promissora para uso em produtos de cuidados com a pele.

Palavras-chave: Cosméticos; Extratos de plantas; Espalhabilidade; Aceitação; Desenvolvimento de novos produtos.

ABSTRACT:

Since the beginning, there has been a constant concern in contemporary society with the search for effective and safe skin care products. Furthermore, the number of skin diseases and injuries has grown significantly in recent years, which makes research and development of skin care products even more important. Thus, the study aims to evaluate the effectiveness of a moisturizing cream containing calendula extract as an active ingredient, as well as to carry out a sensory evaluation of the more stable formulation with better physicochemical and sensory characteristics. The research is classified as descriptive-exploratory, with a qualitative-quantitative approach. The extraction of the extract from the *Calendula officinalis* flower was carried out by maceration in 70% ethanol, followed by filtration and evaporation of the solvent. Next, three moisturizing creams were formulated with different concentrations of calendula extract (3%, 6% and 10%), plus the control, which was the base cream. The creams were evaluated for physical, sensorial and macroscopic stability after 24 hours of preparation and over eight days of evaluation. Laboratory tests included pH analysis, centrifuge test, spreadability, organoleptic analysis, preliminary stability and temperature stress test. Furthermore, a sensorial analysis was carried out with the participation of volunteers of both genders, aged between 20 and 60 years, who evaluated the acceptance of the moisturizing creams in terms of consistency, texture, color, smell and sensation on the skin. The results indicate that the proposal for a moisturizing cream with calendula extract is well received, reaching an acceptance rate of over 70%. The study concluded that the F1 formulation presented satisfactory stability and sensory characteristics, being a viable and promising option for use in skin care products.

Keywords: Cosmetics; Plant extracts; Spreadability; Acceptance; Development of new products.

1. INTRODUÇÃO

Observa-se que as doenças de pele, sejam elas infecciosas ou tumores, e as lesões neste órgão vêm aumentando significativamente nos últimos anos. Segundo estudo de Da Luz et al. (2023) o melanoma afetou 9,76% dos pacientes diagnosticados com câncer no período de 2015 a 2022 no Brasil, enquanto que as demais neoplasias malignas da pele corresponderam a 90,23% dos casos analisados. A pele, sendo o maior órgão do corpo humano, está mais exposta ao sofrimento, sendo externo ou interno, que podem afetar as camadas da pele até a hipoderme, até mesmo com lesões primárias e secundárias (PERERO et al., 2022).

Neste sentido, os cosméticos vêm sendo utilizados desde a antiguidade, pois desde lá a humanidade tem preocupação com seu aspecto físico, sua saúde e higiene. Devido a isso, o homem aprendeu a utilizar a natureza em prol de suas necessidades e foi repassando este conhecimento sobre as espécies vegetais benéficas à saúde por gerações (SILVA, 2021).

Desde então, a busca por produtos de cuidados com a pele que sejam eficazes e seguros tem sido uma preocupação constante na sociedade contemporânea. E a utilização de ingredientes naturais, com propriedades benéficas comprovadas, tem se tornado uma alternativa atrativa para atender a essa demanda, novamente como nos tempos passados.

O Brasil possui grande potencial fitoterápico, devido a sua vasta gama de biodiversidade vegetal e também devido a sua cultura que passa de gerações referente às plantas de uso medicinal que podem ser validados cientificamente (DE FARIA et al., 2022).

Os extratos das plantas podem ser utilizados em preparações cosméticas de uso fitoterápico. Geralmente são extratos, ricos em compostos fitoquímicos como polifenóis, flavonoides, vitaminas e óleos essenciais que proporcionam inúmeros benefícios terapêuticos à pele. Além disso, a diversidade de plantas disponíveis oferece uma ampla gama de opções, permitindo que os produtos sejam formulados de acordo com as necessidades específicas de diferentes tipos de pele, resultando em uma abordagem personalizada para o cuidado da pele, que é ao mesmo tempo eficaz e sustentável.

Nesse contexto, a *Calêndula officinalis*, uma planta conhecida por suas propriedades medicinais e curativas, tem despertado interesse crescente no desenvolvimento de produtos dermocosméticos.

A *Calêndula officinalis* também conhecida como maravilha, mal-me-quer, margarida dourada, maravilha dos jardins, entre outros, pertence à família botânica *Asteraceae*, com numerosas folhas simples, caule ramificado, flores liguladas de coloração amarelo-alaranjada e pétalas centrais de mesma cor (SOUZA, 2018). Ela é uma planta medicinal, empregada no tratamento de diversas patologias, por possuir propriedades antiinflamatória, imunoestimulante, cicatrizante, antibacteriana e antifúngica (MORAES, 2019). Dessa forma, ela é muito eficiente para o tratamento de diversos tipos de lesões.

Uma das formas de tratamento e hidratação da pele é através do uso de cremes hidratantes, pomadas e similares, pois a principal vantagem da aplicação tópica utilizando os cremes é que aumentam a solubilidade, a biodisponibilidade dos medicamentos terapêuticos e também evitam problemas gastrointestinais (AKHTAR et al., 2011).

De acordo com a ANVISA (2012), o creme consiste de uma emulsão, formada por uma fase lipofílica e uma fase hidrofílica. Contém um ou mais princípios ativos dissolvidos ou dispersos em uma base apropriada e é utilizada, normalmente, para aplicação externa na pele ou nas membranas mucosas. Para saber se um creme está dentro dos padrões necessários para serem aceitos, é necessário fazer testes de estabilidade, que através dele é possível avaliar seu desempenho, segurança e eficácia, além da aceitação pelo consumidor. O estudo da estabilidade tem a função de fornecer indicações sobre o comportamento do produto em um determinado intervalo de tempo, frente às condições ambientais em que possa ser submetido (FRIEDRICH, 2007).

Partindo do exposto, o presente estudo teve como objetivo a elaboração de um creme hidratante, utilizando o extrato da flor da *Calêndula officinalis* como principal ativo, bem como realizar avaliação sensorial da formulação mais estável e com melhores características físico-químicas e sensoriais.

2. METODOLOGIA

2.1 TIPO DE PESQUISA

Para a classificação do tipo de pesquisa foi relacionado a quatro categorias: finalidade, objetivos, abordagem e procedimentos.

Quanto à finalidade, trata-se de um estudo aplicado, que propõe gerar conhecimento através da prática, utilizando uma planta de interesse aplicando em um creme hidratante e realizando testes laboratoriais e análise sensorial.

A pesquisa realizada é caracterizada como descritiva-exploratória. Segundo Oliveira (2011) a pesquisa descritiva tem como finalidade principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis e na pesquisa exploratória enquadram-se todos aqueles que buscam descobrir ideias e intuições, na tentativa de adquirir maior familiaridade com o fenômeno pesquisado.

Tratando-se da abordagem, consiste em uma pesquisa quali-quantitativa que se relaciona com o objetivo. A pesquisa quali-quantitativa segundo Schneider et. al (2017) pode se relacionar em conjunto, possibilitando uma análise estrutural do fenômeno com métodos quantitativos e uma análise processual mediante métodos qualitativos.

O procedimento foi feito através de análises utilizando equipamentos, vidrarias, soluções do laboratório de química e para análise dos dados obtidos quantitativos foi realizado tabelas e cálculos no Microsoft Office Excel®, versão 2013, e também o programa estatístico InfoStat versão 2020 para análise dos dados.

2.2 LOCAL DA PESQUISA

Esse trabalho foi desenvolvido nos laboratórios de química orgânica e química geral da Faculdade de Horizontina (FAHOR), situada no município de Horizontina, estado do Rio Grande do Sul.

O período de realização das análises foi de setembro a outubro de 2023.

2.3 EXTRAÇÃO DA CALÊNDULA

O extrato alcoólico foi obtido a partir da metodologia de MAZARO et al. (2013) onde 50 gramas de capítulos florais de *C. officinalis* desidratados foram imersos em 500 mL de álcool de cereais por 48 horas na ausência de luz. Após este período, foi feita a filtração em papel filtro, procurando-se separar a parte sólida da solução. Na sequência foi removido o etanol presente na solução por meio do evaporador rotativo durante 1 hora e 30 minutos a temperatura de 60°C, conforme Figura 1.

Figura 1: Etapas do processo de extração da calêndula utilizando álcool de cereais.



Fonte: Autor, 2023.

2.4 FORMULAÇÕES DOS CREMES

Foram desenvolvidas três formulações de creme hidratante incorporando o extrato da calêndula em diferentes concentrações e uma Testemunha (Base de creme hidratante). Assim, os tratamentos testados foram: Testemunha - somente a base do creme hidratante neutro da marca Yantra Cosméticos^(R), com composição: Álcool Cetoestearílico, Álcool Cetoestearílico Etoxilado, Parafina Líquida (óleo mineral), Álcool de Lanolina Acetilado, Petrolato, Propilparabeno, Metilparabeno, Propileno Glicol, Água. F1 - 100 g de creme base; 3,3 g do extrato obtido da calêndula; 0,6 g de glicerina Bidestilada; 1 g de óleo de coco e 400 mg de vitamina E. F2 - 100 g de creme base; 6,6 g do extrato obtido da calêndula; 1,3 g de glicerina Bidestilada; 2 g de óleo de coco; 800 mg de vitamina E e F3 - 100 g de creme base; 10 g do extrato obtido da calêndula; 2 g de glicerina Bidestilada; 3 g de óleo de coco; 1,2 g de vitamina E.

A produção dos cremes foi realizada em duas etapas. Na primeira etapa foi efetuada a homogeneização dos ingredientes: creme base, extrato da calêndula e glicerina utilizando um mixer com movimentos de cima para baixo para o creme base absorver bem os aditivos. Na segunda etapa foram adicionados o óleo de coco e a vitamina E, também com o auxílio do mixer, até que fosse possível observar homogeneização total dos aditivos com o creme base.

As formulações foram elaboradas baseadas numa formulação de um curso de cosméticos artesanais, feito pela autora, onde possuía outro tipo de extrato mas mesma quantidade de glicerina bidestilada, óleo de coco e vitamina E da formulação 3. As demais formulações (1 e 2), foram feitas diminuindo as quantidades de forma proporcional a cada um dos aditivos.

Depois de produzidos os cremes hidratantes, as amostras foram armazenadas à temperatura ambiente em frascos de plástico conforme Figura 2, e 24 horas após a preparação, as características macroscópicas e

físico-químicas dos produtos foram avaliadas. Esta avaliação incluiu a observação de aspectos como homogeneidade, potencial de instabilidade à cremeação, floculação e/ou coalescência (BRASIL, 2004).

Figura 2: Amostras dos cremes elaborados.



Legenda: 1ª Fóm - Creme base. 2ª Fóm - F1. 3ª Fóm - F2. 4ª Fóm - F3.

Fonte: Autor, 2023.

As formulações classificadas macroscopicamente estáveis após 24h do preparo, foram submetidas ao teste de estabilidade preliminar.

2.5 TESTES LABORATORIAIS

Os testes realizados foram retirados do Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos (BRASIL, 2004). O teste de espalhabilidade foi realizado segundo metodologia de Mendes et al. (2022).

2.5.1 Análises organolépticas

A análise organoléptica permite avaliar, de imediato, o estado em que se encontra sua amostra em estudo por meio de análises comparativas, com o objetivo de verificar alterações como: separação de fases, precipitação e turvação permitindo o reconhecimento primário do produto. As formulações foram avaliadas em relação aos parâmetros de aparência, cor e odor (BRASIL, 2004).

O aspecto pode ser descrito como: granulado, pó seco, pó úmido, cristalino, pasta, gel, fluído, viscoso, volátil, homogêneo, heterogêneo, transparente, opaco, leitoso, etc. (BRASIL, 2004).

Para a análise de cor foi realizado de modo visual comparando a cor da amostra com a do creme base, em um frasco de mesma especificação. Já para a análise do odor foi comparado o odor da amostra com a do creme base, diretamente através do olfato. Ambos os aspectos podem ser descritos como: normal, sem alterações; levemente modificado, modificado e intensamente modificado.

2.5.2 Teste da centrífuga

De acordo com Brasil (2004) antes de iniciar os Estudos de Estabilidade, recomenda-se submeter o produto ao teste de centrifugação. Sugere-se centrifugar uma amostra a 3.000 rpm durante 30 minutos. O

produto deve permanecer estável e qualquer sinal de instabilidade indica a necessidade de reformulação. Se aprovado nesse teste, o produto pode ser submetido aos testes de estabilidade.

A força da gravidade atua sobre a amostra fazendo com que suas partículas se movam no seu interior. O teste de centrifugação produz estresse na amostra simulando um aumento na força de gravidade, aumentando a mobilidade das partículas e antecipando possíveis instabilidades. Estas poderão ser observadas na forma de precipitação, separação de fases, formação de caking, coalescência entre outras (BRASIL, 2004).

2.5.3 Potencial de Hidrogênio (pH)

Para a determinação potenciométrica utiliza-se o pHmetro (peagâmetro) e a determinação é medida pela diferença de potencial entre dois eletrodos imersos na amostra em estudo (BRASIL, 2004).

Para a determinação do pH foi utilizado um pHmetro de bancada, previamente calibrado com soluções tampão. O eletrodo foi mergulhado diretamente na amostra, aguardado até o valor se estabilizar e anotado (GEROLIM, 2022).

2.5.4 Estabilidade Preliminar

Este teste tem como objetivo auxiliar e orientar a escolha das formulações. O estudo de estabilidade preliminar consiste na realização do teste na fase inicial do desenvolvimento do produto, utilizando-se diferentes formulações de laboratório e com duração reduzida, empregando condições extremas de temperatura com o objetivo de acelerar possíveis reações entre seus componentes e o surgimento de sinais que devem ser observados e analisados conforme as características específicas de cada tipo de produto (BRASIL, 2004).

A duração do estudo é geralmente de quinze dias e auxilia na triagem das formulações. As formulações em teste são submetidas a condições de estresse visando acelerar o surgimento de possíveis sinais de instabilidade. Geralmente as amostras são submetidas a aquecimento em estufas, resfriamento em refrigeradores e a ciclos alternados de resfriamento e aquecimento (BRASIL, 2004).

Os valores de temperaturas utilizados foram de:

- Temperatura elevada na estufa: $T= 50 \pm 2^{\circ}\text{C}$
- Temperatura baixa na geladeira: $T= 5 \pm 2^{\circ}\text{C}$
- Temperatura ambiente: $T= 25 \pm 2^{\circ}\text{C}$

2.5.5 Espalhabilidade

De acordo com Mendes et. al. (2022) para análise da espalhabilidade, deve-se pesar 0,3 g da amostra, colocar entre duas placas de vidro, dispostas sobre um papel milimetrado com um peso de 150 g em cima

do vidro superior até que pare de se espalhar. Em seguida, faz-se a leitura dos resultados através da medida do diâmetro em cm e calcula-se a espalhabilidade através da Equação 1:

$$E_i = d^2 \times \pi/4 \quad (1)$$

Sendo:

E_i = espalhabilidade da amostra para um determinado peso (mm^2);

d = diâmetro médio (mm).

As análises foram feitas para as três formulações nas três temperaturas empregadas no ensaio de estabilidade acelerada (5°C, 25°C e 50°C).

O teste de espalhabilidade se baseia na resistência ao movimento forçado, ou seja, é a capacidade que uma formulação tem de se espalhar, quando é submetida a uma determinada força, onde procura-se reproduzir as condições de esforço necessárias para aplicação na pele (SILVA, 2019).

2.5.6 Teste de estresse de temperatura

Este teste foi realizado segundo metodologia de Silva et al. (2019) que consiste em submeter 5g da amostra ao aquecimento em banho-maria nas faixas de 40, 50, 60 e 70 °C, mantendo as amostras por 30 minutos em cada temperatura. Ao atingir a temperatura indicada, realiza-se análise visual para a verificação de possíveis instabilidades.

2.6 ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial foi realizada seguindo a metodologia de Vieira (2015), que consiste em uma metodologia científica indicada para mensurar, avaliar e interpretar reações humanas relacionadas às características de produtos tais como são percebidas através dos sentidos (tato, olfato, paladar, visão e audição). A satisfação do consumidor quanto a um produto cosmético baseia-se na avaliação do que o produto oferece. Desta forma, procurou-se verificar a aceitação do creme hidratante que obteve os melhores resultados nos testes do laboratório, através da percepção dos potenciais consumidores.

Nesta etapa da pesquisa foram convidados a participar voluntários de ambos os gêneros, com idade entre 20 e 60 anos, que estavam nas dependências da faculdade. A eles foi apresentado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO C), autorizando sua participação voluntária na pesquisa, informando sobre a natureza desta, objetivos, finalidade, riscos potenciais e/ou incômodos. Deu-se preferência aos participantes que tinham interesse no produto e nunca tiveram qualquer tipo de alergia a produtos cosméticos, além da disponibilidade para realizar o teste.

Cada participante recebeu uma amostra do creme hidratante que obteve os melhores resultados nos testes realizados, posteriormente foram orientados em como realizar o teste e as anotações na ficha de avaliação. Os participantes foram orientados em como deveriam aplicar o produto, essa aplicação deveria

ser feita dorso e na palma da mão pois é um local que não apresenta impacto à saúde do voluntário e qualquer possível irritação local seria observada com maior facilidade visual.

A análise sensorial foi realizada através de testes onde o voluntário deu uma nota de acordo com escala pré definida, onde 7 representa a nota máxima e 1 representa a nota mínima, demonstrado na Tabela 1. O teste foi realizado nas dependências da Faculdade de Horizontina no turno da noite.

Tabela 1: Estrutura do questionário para avaliação sensorial do creme hidratante.

Problema	Escalas	Interpretação
Aroma do creme	(7) Muito agradável	} Aroma agradável
	(6) Moderadamente agradável	
	(5) Pouco agradável	- Indiferente
	(4) Nem agradável, nem desagradável	
	(3) Pouco desagradável	
	(2) Moderadamente desagradável	} Aroma desagradável
	(1) Muito desagradável	
Consistência aparente	(7) Muito denso	} Consistência densa
	(6) Moderadamente denso	
	(5) Pouco denso	- Indiferente
	(4) Nem denso, nem fino	
	(3) Pouco fino	
	(2) Moderadamente fino	} Consistência fina
	(1) Muito fino	
Absorção	(7) Absorveu muito rapidamente	} Absorveu rápido
	(6) Absorveu moderadamente rápido	
	(5) Absorveu pouco rapidamente	- Indiferente
	(4) Não absorveu nem rápido, nem lento	
	(3) Absorveu pouco lentamente	
	(2) Absorveu moderadamente lento	} Absorveu lentamente
	(1) Absorveu muito lentamente	
Intensidade de hidratação	(7) Muito intensa	} Hidratação intensa
	(6) Moderadamente intensa	
	(5) Pouco intensa	- Indiferente
	(4) Nem intensa, nem suave	
	(3) Pouco suave	
	(2) Moderadamente suave	} Hidratação suave
	(1) Muito suave	
Aparência geral da pele	(7) Melhorou muito	} Melhora na aparência
	(6) Melhorou moderadamente	
	(5) Melhorou pouco	- Indiferente
	(4) Não melhorou, nem piorou	
	(3) Piorou pouco	
	(2) Piorou moderadamente	} Piora na aparência
	(1) Piorou muito	
Aroma após absorção na pele	(7) Muito agradável	} Aroma agradável
	(6) Moderadamente agradável	
	(5) Pouco agradável	- Indiferente
	(4) Nem agradável, nem desagradável	
	(3) Pouco desagradável	
	(2) Moderadamente desagradável	} Aroma desagradável
	(1) Muito desagradável	

Fonte: Adaptado de VIEIRA, 2015.

2.7 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados quantitativos, foram avaliados pela Análise de Variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ($p = 0,05$), pelo programa estatístico InfoStat versão 2020.

Os resultados das avaliações sensoriais foram analisados através de análise estatística descritiva (média, frequência) e do Índice de Aceitabilidade (IA). O cálculo de IA foi feito por meio da Equação 2, de Dutcosky (2011):

$$IA (\%) = (A \times 100) / B \quad (2)$$

Sendo: IA – índice de aceitabilidade do produto avaliado; A – nota média da escala hedônica; B – nota máxima possível para o produto. Os valores de IA superiores a 70% são considerados satisfatórios.

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

As amostras das formulações testadas apresentaram-se estáveis após 24h de preparo, sendo então conduzidas ao ensaio de estabilidade acelerada.

Conforme pode ser observado na Tabela 2, as características organolépticas mantiveram-se praticamente inalteradas durante os oito dias de avaliação, com exceção do odor e cor que adquiriram as características do extrato da calêndula.

Tabela 2 - Características sensoriais, físicas e macroscópicas de três formulações de cremes hidratantes adicionados de extrato de calêndula em função do tempo e ambiente de armazenamento.

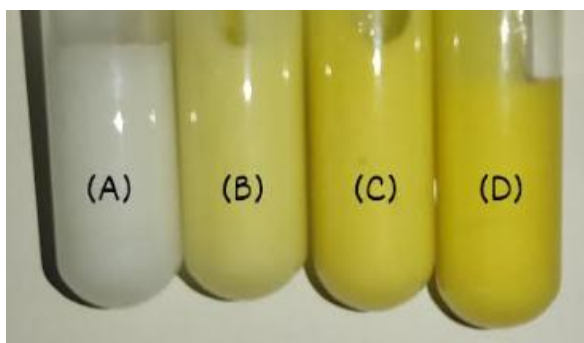
Parâmetros	Temperatura Ambiente (25 ± 5°C)					Refrigeração (5 ± 2°C)					Estufa (50 ± 2°C)				
	24 h	2 dias	4 dias	6 dias	8 dias	24 h	2 dias	4 dias	6 dias	8 dias	24 h	2 dias	4 dias	6 dias	8 dias
Testemunha															
Cor	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Odor	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Aparência	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
Consistência	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Separação de fases	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Formação de grumos	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Teste da centrífuga	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F1															
Cor	LM	LM	LM	LM	LM	LM	LM	LM	LM	LM	LM	LM	LM	LM	LM
Odor	LM	LM	LM	LM	LM	LM	LM	LM	LM	LM	LM	LM	LM	LM	LM
Aparência	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
Consistência	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Separação de fases	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Formação de grumos	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Teste da centrífuga	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F2															
Cor	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Odor	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Aparência	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
Consistência	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Separação de fases	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Formação de grumos	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Teste da centrífuga	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F3															
Cor	IM	IM	IM	IM	IM	IM	IM	IM	IM	IM	IM	IM	IM	IM	IM
Odor	IM	IM	IM	IM	IM	IM	IM	IM	IM	IM	IM	IM	IM	IM	IM
Aparência	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
Consistência	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Separação de fases	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Formação de grumos	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Teste da centrífuga	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

Legenda: N - Normal, sem alteração. H - Homogêneo. L- Leve. LM - Levemente Modificado. M - Modificado. IM - Intensamente Modificado. C - Cremosa. E - Estável.

Fonte: Autor, 2023.

Quanto maior a concentração de extrato empregada, mais intenso ficou o odor do creme e mais amarela ficou sua coloração (Figura 3).

Figura 3 - Aspecto visual da testemunha e de três formulações de cremes hidratantes com extrato de calêndula.



Legenda: (A) Creme Base (B) F1 (C) F2 (D) F3

Fonte: Autor, 2023.

A consistência da Testemunha, ou seja, da base hidratante, foi classificada como sendo “leve” em relação a consistência das formulações F1, F2 e F3 que se apresentaram mais “cremosas”, sendo também uma das diferenças observadas em relação às formulações teste. Entre as formulações testadas, F1, F2 e F3, não se observou diferenças de consistência ou textura.

Ainda em relação a Tabela 2, todas as formulações apresentaram-se estáveis ao teste da centrífuga, não ocorrendo separação de fases ou qualquer outro aspecto negativo ao produto. O teste da centrífuga é considerado um teste preliminar de estabilidade, segundo Moraes (2019), pois apesar de não ser suficiente para determinar a estabilidade, ele é um importante indicativo de estabilidade a longo prazo.

Com relação ao pH e a espalhabilidade, identificou as diferenças estatística isoladas dos atributos, formulações e tempo de armazenamento, conforme a Tabela 3.

Tabela 3 - Resultados do pH e espalhabilidade de três formulações de cremes hidratantes adicionados de extrato de calêndula.

	pH	Espalhabilidade		
		Temperatura Ambiente (25 ± 5°C)	Refrigeração (5 ± 2°C)	Estufa (50 ± 2°C)
Formulações				
TESTEMUNHA	5,84 ± 0,19 <u>a</u>	2291,4 ± 445,20 <u>ns</u>	2573 ± 218,59 <u>a</u>	2447,8 ± 181,39 <u>a</u>
F1	4,35 ± 0,11 <u>b</u>	2076,8 ± 153,96	2376,2 ± 86,50 <u>ab</u>	2290,2 ± 59,75 <u>b</u>
F2	3,97 ± 0,10 <u>c</u>	2157,6 ± 139,22	2208 ± 153,82 <u>b</u>	2190 ± 90,38 <u>b</u>
F3	3,88 ± 0,12 <u>c</u>	2125,4 ± 151,16	2256,8 ± 95,73 <u>b</u>	2224,2 ± 139,80 <u>b</u>
Tempo de Armazenamento				
24h	4,42 ± 0,83 <u>bc</u>	1851,75 ± 219,87 <u>b</u>	2397,75 ± 109,74 <u>ns</u>	2291,25 ± 121,15 <u>ab</u>
2 dias	4,63 ± 0,87 <u>a</u>	2403,75 ± 300,96 <u>a</u>	2423 ± 232,72	2186 ± 103,85 <u>b</u>
4 dias	4,61 ± 0,90 <u>a</u>	2165,75 ± 144,63 <u>ab</u>	2187,25 ± 154,66	2270,5 ± 145,32 <u>b</u>
6 dias	4,51 ± 0,75 <u>ab</u>	2186,5 ± 142,39 <u>ab</u>	2338 ± 272,02	2465,25 ± 191,97 <u>a</u>
8 dias	4,38 ± 0,86 <u>c</u>	2206,25 ± 68,18 <u>ab</u>	2421,5 ± 181,61	2227,25 ± 79,99 <u>b</u>

Legenda: Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. ns- não significativo.

Fonte: Autor, 2023.

O pH quantificado nas formulações variou de 3,88 a 4,35, sendo todas as formulações diferentes estatisticamente da testemunha e a F2 e F3 são estatisticamente iguais quanto ao pH. Entre as formulações, a F1 foi quem apresentou pH superior, as formulações F2 e F3 apresentaram pH mais ácido. López (2023) concluiu que o pH dos cremes hidratantes tendem a diminuir quanto maior for a porcentagem de extrato da Calêndula adicionado, devido a presença de flavonóides, ácidos fenólicos, saponinas, taninos e outros compostos presentes que proporcionam acidez à formulação, o que pode ser visto no presente estudo.

Todavia, a informação sobre o pH da pele é muito variada, Isaac et al. (2008) diz que o pH varia muito dependendo da região, podendo ir de 5,5 a 6,5. Gonçalves et al. (2017) explicam que o pH é levemente ácido, variando de 4,6 a 5,8 e Gerolim (2022) afirma que o pH varia de 3,5 a 5,0. Neste contexto, todas as formulações testadas poderiam ser utilizadas.

Contudo, Araujo et al. (2022) e Gasperi (2015) afirmam que o pH ideal de cremes seria de 4,5 a 6,0. Segundo os autores, o pH levemente ácido contribui para que ocorra proteção bactericida e fungicida, pois a utilização de produtos inadequados pode deixar a pele suscetível a uma série de agentes agressores, em especial micro-organismos.

Ao analisarmos o comportamento do pH ao longo do tempo de armazenamento, podemos identificar que dos dois aos seis dias o pH manteve-se estatisticamente estável, ou seja, são iguais. Houve uma variação logo após as primeiras 24h e após os 8 dias. Segundo Raymond et al. (2003) a diminuição do pH de formulações em diferentes condições de armazenamento podem ser devidas à produção ou presença de metabólito ácido ou mesmo a decomposição de algum ingrediente durante o processo de aquecimento, especialmente óleo de parafina.

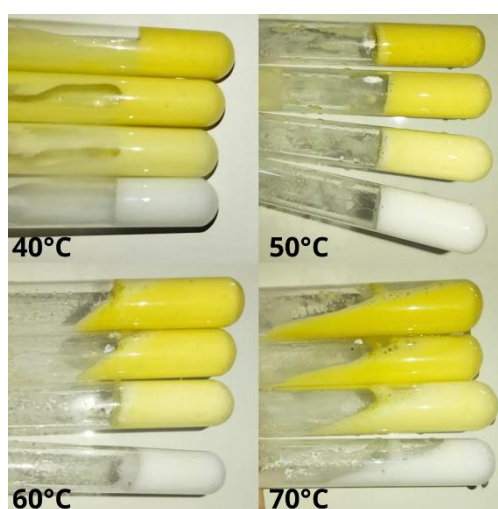
Em relação a espalhabilidade entre as formulações (Tabela 3), observa-se que em temperatura ambiente não há diferença entre elas, há diferença quando as formulações são submetidas a temperaturas de refrigeração e estufa. Sob refrigeração a F1 tem comportamento igual à testemunha, mesmo não diferindo de F2 e F3. São diferentes da Testemunha F2 e F3. Quando submetidas a temperatura de estufa (50 °C), as formulações F1, F2 e F3 se comportam de forma igual, mas diferentes da Testemunha.

Ainda sobre a espalhabilidade, quando se analisa o comportamento ao longo do tempo de armazenamento, identifica-se que sob refrigeração as diferenças não são significativas estatisticamente, somente há diferença sob temperatura ambiente e estufa (Tabela 3). Em temperatura ambiente, a maior espalhabilidade foi observada aos 2 dias de armazenamento. Já em estufa, a maior espalhabilidade foi aos 6 dias de armazenamento. Muito similar ao encontrado no presente estudo, Alves et al. (2023) verificaram que o creme hidratante produzido com óleo de calêndula teve sua espalhabilidade muito similar ao creme base, característica esta considerada importante para os pesquisadores. Além disso, Spellmeier (2005), explica que o objetivo da espalhabilidade é replicar as condições de pressão exigidas para a aplicação do produto na pele e que está correlacionada diretamente com a viscosidade. Por isso que sensorialmente e do

ponto de vista da eficácia do produto, as propriedades de espalhamento da emulsão são muito importantes (ISAAC et al., 2008).

Quanto ao teste de estresse de temperatura, não houve diferenças ao longo do tempo de armazenamento. Até a temperatura de 40°C todas as formulações mantiveram as mesmas características, aspecto normal e consistente. Aos 50°C começou a formação de espuma em todas as amostras, porém a consistência mantinha-se normal. Com 60°C a Testemunha e F1 apresentaram consistência mais líquida, enquanto que F2 e F3 apresentaram-se praticamente líquidas. Aos 70°C, todas as formulações, incluindo a Testemunha, apresentaram consistência líquida (Figura 4). Comportamento semelhante foi observado por Oliveira et al. (2022) onde a amostra da formulação elaborada com óleos de sementes foram estáveis até a temperatura de 60°C com leve separação de fases a 65°C – 70°C.

Figura 4 - Aparência dos cremes hidratantes após ensaio do estresse de temperatura.

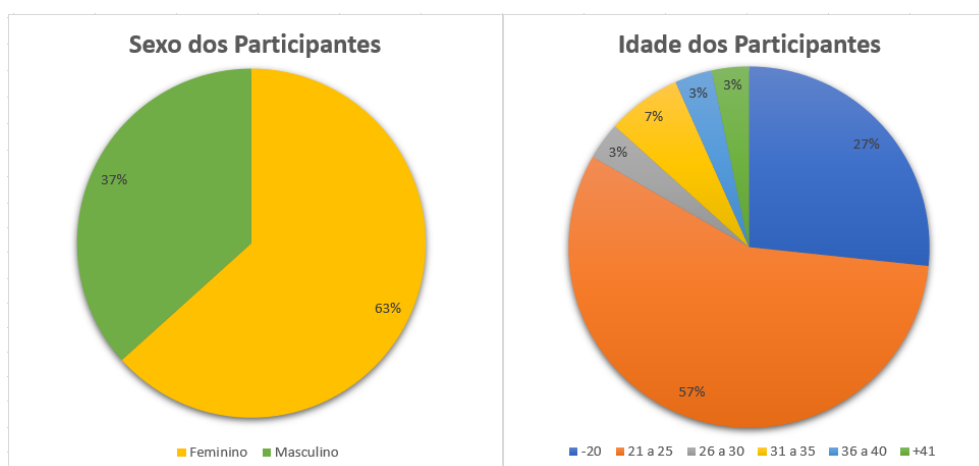


Fonte: Autor, 2023.

Quando a temperatura aumenta, a consistência de uma mistura emulsionada diminui, tornando-a mais líquida. Isso faz com que pequenas gotas dentro dessa mistura possam colidir mais facilmente umas com as outras devido ao aumento de sua agitação (movimento browniano) e energia (VELASCO et al., 2008). Assim, o calor torna a mistura mais fina e permite que as partículas internas se movam mais livremente, colidindo com mais força. Desta forma, o teste do estresse de temperatura permite demonstrar mais rapidamente a tendência das emulsões em apresentar sinais de instabilidade como, por exemplo, a cremeação, sedimentação e a separação de fases (RIEGER, 1996). Além disso, Oliveira (2018), explica que a variação de temperatura é um parâmetro extrínseco relevante devido ao efeito potencializador de alterações nas formulações por seu poder catalítico das reações físicas e químicas.

Como a formulação 1 (F1) mostrou-se mais estável aos testes laboratoriais e com características organolépticas mais agradáveis, esta foi submetida a avaliação sensorial com potenciais consumidores. O estudo abrangeu 30 participantes que participaram de forma voluntária, de ambos os sexos, com idades entre 19 e 60 anos (Figura 5).

Figura 5 - Característica sociodemográfica dos participantes do teste sensorial.



Fonte: Autor, 2023.

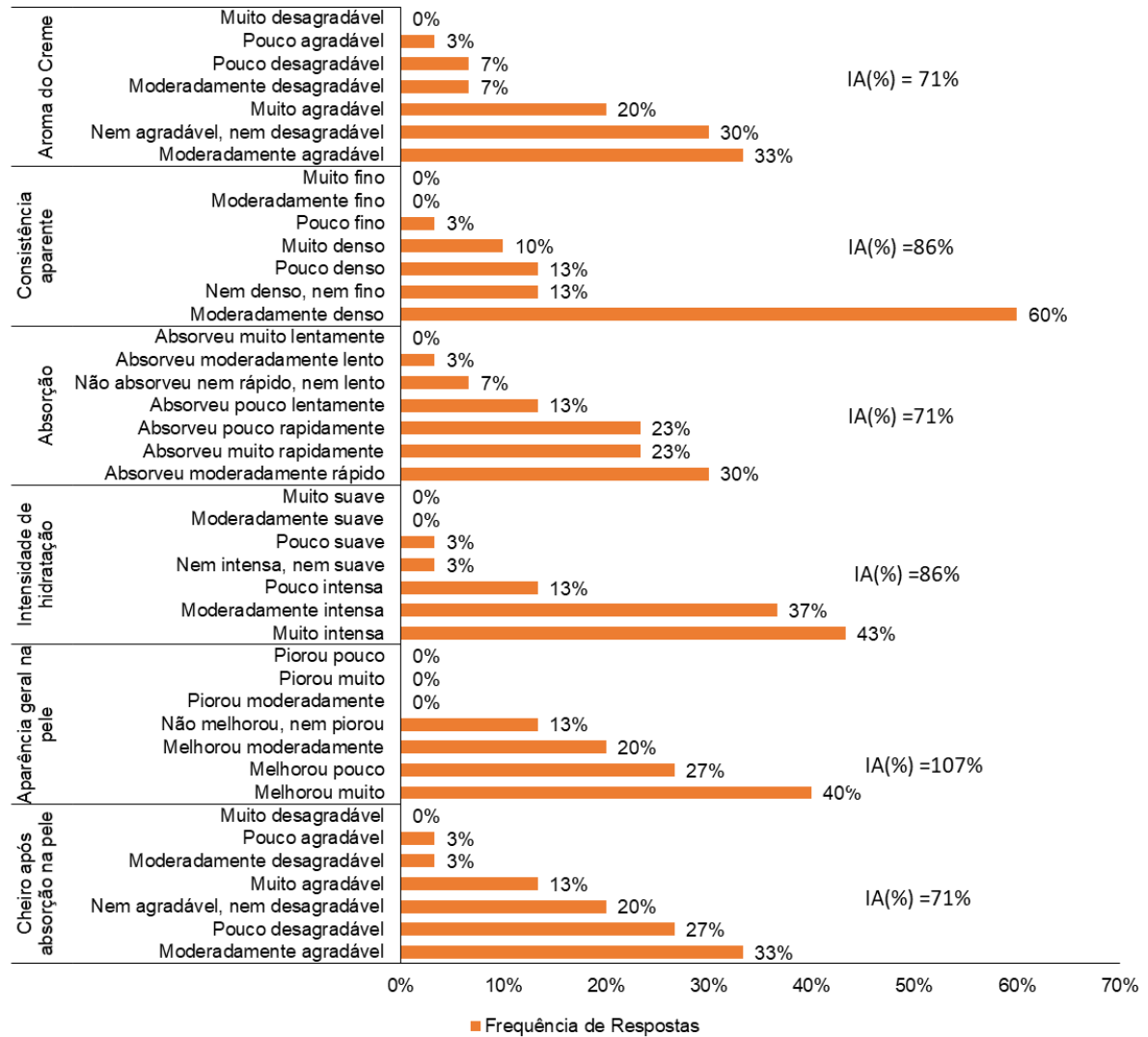
Observa-se que houve mais participantes do público feminino (63%) com idade inferior a 25 anos (84%). Resultados semelhantes também foram apresentados por Cornélio (2020) que obteve maior porcentagem do público feminino (69,7%), assim mostrando o perfil dos consumidores de cosméticos em geral.

No que se refere a percepção dos participantes da pesquisa em relação ao creme, observa-se que a proposta de um creme hidratante com extrato de calêndula teve boa aceitação em todos os atributos (Figura 6).

Apesar de não ter sido adicionado nenhum aroma ao creme produzido, 53% dos participantes da pesquisa aprovaram o aroma natural do creme, achando que o cheiro da calêndula no produto deixou o mesmo com aroma muito ou moderadamente agradável. Da mesma forma, 60% das pessoas que realizaram o teste, afirmaram que a consistência aparente era muito densa. Para 53% das pessoas a absorção do creme hidratante foi rápida ou moderadamente rápida, o que é um ponto positivo, pois evita aquela sensação de pegajosidade na pele. Aliado à absorção está a intensidade de hidratação. Neste quesito, 80% dos participantes responderam que a intensidade de absorção foi de moderadamente a muito intensa (Figura 6).

Da mesma forma, a aparência geral na pele e o cheiro após a absorção, tiveram excelente resultado. 60% das pessoas responderam que a aparência da pele melhorou moderadamente ou muito após a aplicação do creme e 46% responderam que o cheiro após o uso foi de moderadamente agradável á muito agradável. No atributo cheiro após o uso, percebeu-se que para 27% dos usuários o cheiro ficou pouco agradável, mostrando que há um ponto a ser melhorado no produto. Esta observação feita pelos usuários vem de encontro ao fato de que não foi adicionado nenhum tipo de aroma, e que o consumidor está acostumado com cosméticos onde o cheiro é mais acentuado.

Figura 6 - Percepção dos participantes quanto às características sensoriais do creme hidratante (Formulação 1) com extrato de calêndula e outros aditivos.



Legenda: IA (%) - Índice de Aceitabilidade.

Fonte: Autor, 2023.

Pode-se perceber que em todos os aspectos o índice de aceitabilidade (IA) foi superior a 70%, comprovando que o creme é uma opção interessante e que merece ser melhor estudada.

4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo demonstram que as formulações de cremes hidratantes adicionados de extrato de calêndula apresentaram estabilidade após 24 horas de preparo e mantiveram suas características sensoriais, físicas e macroscópicas ao longo de oito dias de avaliação. Mesmo havendo algumas variações no cheiro e na coloração em relação à concentração do extrato, a consistência, textura e estabilidade das formulações permaneceram satisfatórias.

O pH das formulações variou, sendo influenciado pela quantidade de extrato de calêndula adicionada, com a F1 apresentando um pH mais alto e as formulações F2 e F3 sendo mais ácidas. No entanto, todas as formulações se mantiveram dentro dos níveis de pH adequados para a pele. A espalhabilidade também foi avaliada, mostrando pequenas diferenças em diferentes temperaturas de armazenamento, mas no geral, consideradas satisfatórias.

Além disso, o teste de resistência à temperatura revelou que as formulações mantiveram suas características até 40°C, havendo apenas algumas alterações significativas em temperaturas mais altas.

A formulação F1 se destacou por sua estabilidade nos testes laboratoriais e por suas características sensoriais mais agradáveis, o que foi confirmado por um estudo de avaliação sensorial com consumidores. Os resultados indicam que a proposta de um creme hidratante com extrato de calêndula foi bem recebida, alcançando um índice de aceitação superior a 70%. Portanto, os resultados sugerem que a formulação F1, dentre as testadas, se destaca como uma opção viável e promissora, com potencial para ser melhor explorada e estudada para uso em produtos de cuidados com a pele, considerando suas propriedades físicas, sensoriais e aceitação pelos consumidores.

Assim, esse estudo evidencia que as formulações de cremes hidratantes com extrato de calêndula possuem potencial para atender às expectativas do público e merecem uma investigação mais minuciosa e eventual desenvolvimento para comercialização, visto que se apresentaram promissoras no que diz respeito à estabilidade e aceitação sensorial. Esses resultados podem abrir oportunidades para novas formulações de produtos cuidados com a pele, aproveitando os benefícios do extrato de calêndula.

REFERÊNCIAS

AKHTAR, Naveed et al. **Evaluation of various functional skin parameters using a topical cream of Calendula officinalis extract**. African journal of Pharmacy and Pharmacology, v. 5, n. 2, p. 199-206, 2011. https://academicjournals.org/article/article1380799106_Akhtar%20et%20al.pdf.

ALVES, K. C. F. et al. Produção de cremes e análise do efeito fotoprotetor do óleo essencial de calêndula (*Calendula officinalis*), 2023. **Trabalho de conclusão de curso** (Curso Técnico em Química) - Escola Técnica Estadual ETEC Irmã Agostina (Jardim Satélite - São Paulo), São Paulo, 2023.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Formulário de Fitoterápicos da Farmacopéia Brasileira**. Brasil, Brasília: Anvisa, 2011. 126p. <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/farmacopeia/formulario-fitoterapico/arquivos/8080json-file-1>.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de estabilidade de produtos cosméticos**. 2004. Volume 1, 52 p. Diário oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF. <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/cosmeticos/manuais-e-guias/guia-de-estabilidade-de-cosmeticos.pdf/view>.

ARAUJO, Beatriz et al. pH de cosméticos e sua analogia com o pH biológico: uma abordagem investigativa no ensino de química. **Pesquisa em Foco**, v. 27, n. 2, 2022. https://www.ppg.revistas.uema.br/index.php/PESQUISA_EM_FOCO/article/view/3112

CORNÉLIO, Melânia Lopes; ALMEIDA, Elaine Cristina Castro. Decifrando a composição dos cosméticos: riscos e benefícios. Uma visão do consumidor sobre o uso de produtos cosméticos. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 5, p. 30563-30575, 2020. <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/10566/8824>.

DA LUZ, Renata Garcez et al. Análise da variação no número dos casos de melanoma maligno e de outras neoplasias malignas da pele em todas as regiões do Brasil no período de 2015 até 2022. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 6, p. e17712641967-e17712641967, 2023.

DE FARIA, Igor Inacio et al. Histopatologia da cicatrização da pele de ratos Wistar tratados com creme contendo extrato aquoso das folhas de goiabeira (*Psidium guajava* L.): Histopathology of skin healing in Wistar rats treated with cream containing aqueous extract of guava (*Psidium guajava* L.) leaves. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, n. 9, p. 61142-61158, 2022. <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/51777/38813>

DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. 3 ed. Curitiba: Champagnat, 2011 ; 426p.

FRIEDRICH, Milene et al. Avaliação da estabilidade físico-química de creme não iônico inscrito no Formulário Nacional. *Latin American Journal of Pharmacy*, v. 26, n. 4, p. 558, 2007.

GASPERI, Elaine Neves de. Cosmetologia I. **Indaial: UNIASSELVI**, 210p, ISBN 978-85-7830-872-8, 2015.

<https://www.uniasselvi.com.br/extranet/layout/request/trilha/materiais/livro/livro.php?codigo=18993>.

GEROLIM, Bruna Niedo. **Comparação da atividade antioxidante e estudo de estabilidade entre cremes hidratantes, contendo extrato de moringa oleífera e BHT**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/30688>.

ISAAC, V. L. B. et al. Protocolo para ensaios físico-químicos de estabilidade de fitocosméticos. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*, São Paulo, v. 29, n. 1, p.81-96, jul. 2008.

LÓPEZ VALLEJOS, María Julia et al. Caracterização fitoquímica de extratos de *Calendula officinalis*. *Revista ION*, v. 36, n. 1, p. 91-99, 2023. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-100X2023000100091&script=sci_abstract&tlng=pt.

MAZARO, S. M. et al. **Potencial de extratos à base de *Calendula officinalis* L. na indução da síntese de fitoalexinas e no efeito fungistático sobre *Botrytis cinerea*, in vitro**. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v. 15, p. 208-216, 2013. <https://www.scielo.br/j/rbpm/a/G45FDfJRDPwHsYvhBSdgb8r/?format=html&lang=pt>.

MENDES, Saulo José Figueiredo; SERRA, Izabel Cristina Portela Bogéa. **Tópicos em ciências farmacêuticas**. Nova Xavantina, MT: Pantanal, 2022. 85p. <https://editorapantanal.com.br/ebooks/2022/topicos-em-ciencias-farmaceuticas/Cap3.pdf>.

MORAES, Ana Luiza Ludwig et al. **Desenvolvimento de formulação hidratante vegana contendo extratos de *Calendula officinalis* e *Matricaria chamomilla***. 2019. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/202101>.

OLIVEIRA, L. R. et al. Desenvolvimento e estudo da estabilidade de um cosmético verde à base de *Persea americana mill.* In: MENDES, S. J. F.; SERRA, I. C. P. B. (org.). **Tópicos em ciências farmacêuticas**. – Nova Xavantina, MT: Pantanal, 2022. 85p.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira. **Metodologia Científica: um manual para a realização de pesquisas em administração**. Manual (pós-graduação) – Universidade Federal de Goiás, 2011. Bibliografia. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/567/o/Manual_de_metodologia_cientifica_-_Prof_Maxwell.pdf. Acesso em: 26 set. 2023.

OLIVEIRA, T.M. Desenvolvimento de emulsão cosmética contendo óleo vegetal extraído da Euterpe oleracea - açáí. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Escola de Farmácia, Universidade Federal de Ouro Preto (TCC), Ouro Preto, 2018. 49p.

PERERO, Evelyn Patricia, Gómez; BARRIGA, Sofía Michelle, Lazo. **Análisis bibliográficos de los estudios realizados a los componentes de la Calendula officinalis y Arnica montana en el tratamiento dérmico**. 2022. Tese de Doutorado. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Químicas. Disponível em: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/61511>. Acesso em: 14 out. 2023.

RAYMOND, C.R; PAUL, J.S; PAUL, J.W. **Dimethicone, Mineral Oil, Wax White; Wax Yellow, Handbook of Pharmaceutical Excipients**. 2º ed. London, 2003. pp.213-214.

RIEGER, M.M. Teste de estabilidade para macroemulsões. **Cosmet Toiletries**, v.8, p. 47-53, 1996.

SCHNEIDER, Eduarda Maria; FUJII, Rosangela Araujo Xavier; CORAZZA, Maria Júlia. **Pesquisas quali-quantitativas: contribuições para a pesquisa em ensino de ciências**. Revista Pesquisa Qualitativa, v. 5, n. 9, p. 569-584, 2017. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/59853970/157-448-1-PB20190624-62150-10vk89c.pdf>. Acesso em: 27 set. 2023.

SILVA, Fábio Vinícius Ferreira et al. **Desenvolvimento e controle de qualidade de um gel-creme antiacneico a base do óleo da Copaifera officinalis L.(copaíba)**. Revista Eletrônica Acervo Saúde, n. 30, p. e974-e974, 2019. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/974>. Acesso em: 25 out. 2023.

SILVA, Rauane Soares da. **Extratos vegetais de plantas nativas com potencial para produção de fitocosméticos**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/29450>. Acesso em: 14 out. 2023.

SOUSA, Rafael Damiane Santos. **Estudo de substâncias químicas em óleos de coco, copaíba, calêndula e girassol utilizados no tratamento de feridas: uma abordagem teórica**. 2018. Disponível em: <https://monografias.ufma.br/jspui/handle/123456789/2357>. Acesso em: 28 out. 2023.

SPELLMEIER F. Estudo comparativo entre dois métodos de produção de bases emulsionadas através da estabilidade acelerada. 2005. 98 f. **Monografia** (Graduação em Farmácia) – Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, nov. 2005.

VELASCO, M. R. V et al. Desenvolvimento e teste preliminar da estabilidade de formulações cosméticas acrescidas de extrato comercial de Trichilia catigua Adr. Juss (e) Ptychopetalum olacoides bentham. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 29, n. 2, 2008.

VIEIRA, Gisely Spósito. Análise sensorial: terminologia, desenvolvimento de padrões e treinamento de painelistas para avaliação de produtos cosméticos. 2015. **Tese de Doutorado**. Universidade de São Paulo. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/60/60137/tde-21122015-153148/en.php>.

ANEXO A

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

1.0 NORMAS GERAIS

1.1) Os artigos para publicação devem ser exclusivos à VISÃO ACADÊMICA, ou seja, não podem ter sido publicadas ou enviadas para outras revistas.

1.2) Todos os originais são submetidos ao Conselho Editorial, que reserva-se ao direito de sugerir eventuais modificações de estrutura e conteúdo do trabalho, quando acordadas com os autores.

1.3) As opiniões expressas nos trabalhos são de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

1.4) Os autores devem manter cópia (eletrônica e impressa) dos originais submetidos, para o caso de possível perda ou danos.

ANEXO B

Diretrizes para Autores

O BJD aceita apenas artigos originais, não publicados em outras revistas. São aceitos artigos apresentados em eventos, desde que essas informações sejam disponibilizadas pelos autores.

As regras para formatação e preparação de originais são:

- Máximo de 20 páginas e 8 autores;
- Fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento entre linhas de 1,5;
- Figuras, Gráficos e Tabelas deverão aparecer junto ao texto, editáveis, em fonte 10, tanto para o conteúdo quanto para o título (que deverá aparecer logo acima do elemento gráfico) e fonte (que deverá aparecer logo abaixo do elemento gráfico).
- Título em português e inglês, no início do arquivo, com fonte 14;
- Resumo e resumo, juntamente com palavras-chave e palavras-chave, com espaçamento simples, logo abaixo do título;
- O arquivo enviado não deve conter a identificação dos autores.

Esta revista adota como política editorial as diretrizes de boas práticas em publicação científica da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Administração (ANPAD), disponíveis em:

http://www.anpad.org.br/diversos/boas_praticas.pdf.

Modelo de publicação: [modelo BJD](#)

Título do artigo (Português)
(Fonte Times New Roman, tamanho 14)

Título do artigo (Inglês)
(Fonte Times New Roman, tamanho 14)

DOI:10.34117/bjdv8n7-

Recebimento dos originais: 08/08/2022
Aceitação para publicação: 08/09/2022

Nome do Autor

Formação a acadêmica mais alta: (Ex: Pós-doutorado em..., Doutor em ..., Mestre em...)
Instituição: De formação ou de trabalho atual
Endereço: Institucional ou pessoal/profissional
E-mail:

RESUMO: (Fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento simples)

Palavras-chave:

ABSTRACT:

Keywords:

1 INTRODUÇÃO

Corpo do texto

(Fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento 1,5)

CITAÇÃO

Recuo de 4cm (esquerdo).

Fonte Times New Roman, tamanho 10.

Espaçamento simples

REFERÊNCIAS: (Fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento simples)

ANEXO C

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Meu nome é Letícia Loureiro Gentile e estou desenvolvendo a pesquisa referente a um creme hidratante com extrato de calêndula, com o objetivo geral de elaborar um creme corporal, utilizando o extrato da flor da *Calêndula officinalis* como principal ativo, avaliar as propriedades sensoriais e realizar análises físico-químicas para verificar possíveis instabilidades e demonstrar através de pesquisas os benefícios e possíveis malefícios que podem ocorrer em contato com a pele. Esta pesquisa é importante porque busca identificar as características sensoriais presentes. Os produtos elaborados levam na sua formulação matérias-primas, como: base creme hidratante neutra, extrato concentrado de calêndula, óleo de coco, glicerina bidestilada e vitamina E (acetato de racalfatocferol) em concentrações permitidas pela legislação para os produtos. Após o processamento os cremes foram armazenados em temperatura ambiente até o momento da avaliação dos parâmetros físico-químicos e sensoriais. Esta análise sensorial permitirá avaliar a percepção dos consumidores frente ao uso do creme com o extrato da Calêndula, sem adição de corantes e de essências, se os consumidores notarem suas características sensoriais este produto terá ou não aceitação. Este ensaio não traz riscos e desconfortos, e esperamos que traga muitos benefícios à população como a obtenção de produto com qualidade, agradável e seguros ao consumidor. Porém é contra indicado para quem possui alergias a algum componente da formulação. Esclarecimentos sobre o trabalho e a análise sensorial serão durante a pesquisa. Se você tiver alguma dúvida em relação ao estudo ou não quiser mais fazer parte do mesmo, pode entrar em contato pelo telefone (55) 98414-2922. Se você estiver de acordo, posso garantir que as informações fornecidas serão confidenciais e só serão utilizadas nesta pesquisa.

Pesquisador responsável: Letícia L. Gentile

As pessoas que assinam este Termo foram devidamente esclarecidas e concordam que seus dados sejam utilizados na realização da mesma.

Horizontina, 27/10/2023