



Desenvolvimento e avaliação de estabilidade preliminar de sérum com extratos de *Aloe vera* e *Matricaria chamomilla*

Development and preliminary stability evaluation of serum with *Aloe vera* and *Matricaria chamomilla* extracts

<https://doi.org/10.32712/2446-4775.2024.1602>

Maia, Nicole Kananda Almeida¹

 <https://orcid.org/0009-0004-1655-3926>

Silva Júnior, José Otávio Carréra²

 <https://orcid.org/0000-0003-1691-1039>

Freitas, Ana Carolina Gomes de Albuquerque de²

 <https://orcid.org/0000-0002-9034-7512>

Alves, Tais Vanessa Gabbay^{1*}

 <https://orcid.org/0000-0002-7112-8074>

¹Universidade da Amazônia (UNAMA), Campus Ananindeua. Rodovia Bernardo Sayão, 8420, Bairro Coqueiro, CEP 67113-901, Ananindeua, PA, Brasil.

²Universidade Federal do Pará, Rua Augusto Corrêa, 01, Bairro Guamá, CEP 66075-110, Belém, PA, Brasil.

*Correspondência: taisgabbay@gmail.com.

Resumo

O emprego de fitocosméticos vem sendo crescente na indústria da beleza, em diversos tratamentos como *anti-aging*, clareador e antiacne. Sérum é uma forma farmacêutica semelhante a um gel, com maior fluidez, assim como ativos calmantes e anti-inflamatórios podem ser candidatos aptos à pele acneica. Assim, o objetivo deste estudo foi realizar o desenvolvimento de formulações na base sérum de Natrosol[®] contendo extratos de babosa e camomila em cinco concentrações diferentes e avaliar sua estabilidade preliminar. Para tal, foram executados os testes em 6 ciclos de gelo-degelo em que as amostras foram submetidas às temperaturas de $45\pm 2^\circ\text{C}$ e $5\pm 2^\circ\text{C}$, cada uma por 24 horas, totalizando um ciclo. Durante o final de cada ciclo, as amostras foram avaliadas em função das características organolépticas, pH e densidade, sendo as mesmas comparadas com o controle (que permaneceu em temperatura ambiente). Todos os parâmetros analisados permaneceram segundo as especificações durante todo o ensaio, com exceção do odor, que apresentou uma leve alteração. Sugere-se que durante as condições deste estudo, a estabilidade foi mantida, segundo o guia de estabilidade e, portanto, as formulações podem seguir para etapas posteriores como o teste de estabilidade de longa duração.

Palavras-chave: Fitocosmético. Estabilidade preliminar. Controle de qualidade.

Abstract

The use of phytocosmetics has been increasing in the beauty industry, in various treatments such as anti-aging, whitening and anti-acne. Serum is a pharmaceutical form similar to a gel, with greater fluidity, as well as soothing and anti-inflammatory actives, which can be suitable candidates for acne-prone skin. Thus, the objective of this study was to carry out the development of formulations based on Natrosol® serum containing extracts of aloe vera and chamomile in five different concentrations and to evaluate their preliminary stability. For this, tests were carried out in 6 ice-thaw cycles in which the samples were subjected to temperatures of $45\pm 2^\circ\text{C}$ and $5\pm 2^\circ\text{C}$, each for 24 hours, totaling one cycle. During the end of each cycle, the samples were evaluated according to organoleptic characteristics, pH and density, being compared with the control (which remained at room temperature). All analyzed parameters remained according to specifications throughout the test, except for odor, which showed a slight change. It is suggested that during the conditions of this study, the stability was maintained, according to the stability guide and therefore the formulations can proceed to further steps such as the long-term stability test.

Keywords: Phytocosmetic. Preliminary stability. Quality control.

Introdução

A acne vulgar afeta uma parte considerável da população mundial, em grande parte, os adolescentes, sendo imensurável o impacto social e psicológico individual causado em decorrência da doença, apresentando epidemiologia diversa, independente de raça ou sexo, que pode acontecer por fatores diversos como tipo de peles, níveis hormonais, má alimentação, estresse, histórico familiar, hiperqueratinização e exposição solar, sendo considerada uma dermatose crônica, que atinge os folículos pilosebáceos da pele humana, aumentando a queratinização folicular, elevando a quantidade de bactérias, do tipo *Propionibacterium acnes* e conseqüentemente, o surgimento de inflamação dérmica peringlandular. Dessa forma, as bactérias abrigam-se em folículos capilares, desenvolvendo colônias, que causam inchaço e erupção do folículo, havendo divisões nas lesões clínicas da acne, denominada inflamatória e a não inflamatória^[1-4].

A utilização de extratos de plantas medicinais, têm inúmeros benefícios e uma ampla presença como insumo farmacêutico em formulações, por suas ricas composições. Nessa perspectiva, a utilização da babosa (*Aloe vera*), é de grande valia para o mercado farmacêutico, visto que, suas propriedades bioativas corroboram para a redução da acne, possuindo potencial para hidratação, cicatrização de feridas com infecção e apresenta capacidade de minimizar lesões, desempenhando um papel neovascularizador no local de aplicação. Assim sendo, estudos demonstram sua eficiência, no poder de cicatrização, pela elevação da síntese de colágeno e na multiplicação de fibroblastos, conferindo maior resistência aos tecidos, além do mais, a *Aloe vera* apresenta características antioxidantes, pela presença de α -tocoferol e ácido ascórbico (vitamina E e C, respectivamente) em sua composição, que reduzem a quantidade de radicais livres nos tecidos^[5-8].

A camomila (*Matricaria chamomilla*), por sua vez, é uma planta medicinal de grande relevância, por expressar grande versatilidade para uso medicinal, cosmético e aromático, assim sendo, atendendo a diversas necessidades de fins terapêuticos, tanto para problemas respiratório, quanto para tratamentos dermatológicos, possuindo compostos antioxidantes, antimicrobianos e ativadores do tecido conjuntivo,

além do mais, contém ativo flavonoides, que confere ação anti-inflamatória, com estudos comprovados por teste *in vitro*. Apresentando, dessa forma, efeitos calmantes e cicatrizante, sendo de grande compatibilidade para o tratamento da acne^[9-13].

Observando as necessidades de uma pele acneica, o sérum foi a proposto devido a sua absorção rápida, com facilidade de incorporação de ativos hidrossolúveis, com isso, ele é muito associado aos extratos vegetais para fins terapêuticos, muitas vezes pela baixa ocorrência de processos alérgicos, mais principalmente, pela busca do mercado consumidor, por produtos com carácter mais natural e sustentável, além do mais, desempenha um baixo custo de produção. Com isso, a fim de garantir qualidade e segurança em formulações farmacêuticas, existe a necessidade de haver testes no produto, para analisar sua estabilidade, avaliando assim, os dados obtidos com os parâmetros já estabelecidos quanto às características físico-químicos e organolépticos, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, por meio de guias de estabilidades de produtos cosméticos, assim sendo, fornecendo informações sobre seu tempo de vida útil, condições ambientais em que pode ser armazenado e suas variações de temperatura. Dessa forma, o estudo tem como finalidade o desenvolvimento de uma formulação cosmética de um sérum contendo como ativo *Aloe vera* e *Matricaria chamomilla* e avaliar por meio do teste de estabilidade preliminar^[14-17].

Materiais e Métodos

Desenvolvimento do sérum

O estudo consistiu em um experimento laboratorial, na construção de cinco formulações de um sérum de hidroxietilcelulose (Natrosol®) contendo variações da concentração dos extratos de babosa e camomila, adaptado de Pereira *et al.*^[18]. As formulações criadas F1, F2, F3, F4 e F5 (**TABELA 1**), foram acondicionadas em embalagem do tipo bisnaga de polietileno transparente com tampa de vedação não hermética. As sínteses das formulações foram realizadas no laboratório de farmacotécnica da Universidade da Amazônia, Unidade Ananindeua.

TABELA 1: Desenvolvimento das formulações F1, F2, F3, F4 e F5 dos séruns de Natrosol® contendo extratos de Babosa (*Aloe vera*) e Camomila (*Matricaria chamomilla*).

COMPONENTES	CONCENTRAÇÃO (%)				
	F1	F2	F3	F4	F5
Extrato fluido de Babosa (<i>Aloe vera</i>)	3	1	2	1	3
Extrato fluido de Camomila (<i>Matricaria chamomilla</i>)	3	1	2	3	1
Natrosol®	1	1	1	1	1
Propilenoglicol	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Álcool	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Água QSP	100	100	100	100	100

Fonte: Autoras (2023).

Teste de estabilidade preliminar

Para a execução do teste de estabilidade preliminar, as amostras foram submetidas a estresse térmico por meio de seis ciclos gelo-degelo, cada ciclo consistiu no armazenamento das formulações F1, F2, F3, F4 e F5 em estufa (FANEM, Belém, Brasil), na temperatura de $45\pm 2^\circ\text{C}$ durante 24 horas e posteriormente elas permaneceram em geladeira (CONSUL, Belém, Brasil), na temperatura de $5\pm 2^\circ\text{C}$ por 24 horas, totalizando 12 dias consecutivos. A amostra controle permaneceu durante os ciclos em temperatura ambiente, ao abrigo da luz^[16]. Após o final de cada ciclo de estresse térmico, as amostras foram avaliadas por meio de testes de controle de qualidade, nos quais foram analisadas as características organolépticas, pH e densidade^[17-19].

Testes de controle de qualidade

Caracterização organoléptica

Para a determinação das características de um produto, avalia-se os aspectos organolépticos, em comparativo com uma amostra padrão, utilizando os órgãos dos sentidos, avaliando assim, cor, odor, aspectos, tato e sabor, quando aplicáveis. Sendo assim, essa análise tem o objetivo de verificar alterações de estabilidade no produto acabado, como: separação de fases, precipitação e turvação^[17-19].

Determinação de pH

Para a determinação do pH utilizou-se fitas de tiras universais (KASVI, Brasil), com valores de 0 a 14, que foram mergulhadas nas formulações e analisadas após 60 segundos^[17-19].

Determinação da densidade

Para a determinação de densidade de substância semissólidas, emprega-se o método do picnômetro, em que densidade será calculada por massa, pelo volume, sendo determinado por:

$$d = \frac{M_2 - M_0}{M_1 - M_0}$$

Onde:

d = densidade;

M₀ = massa do picnômetro vazio, em gramas;

M₁ = massa do picnômetro com água purificada, em gramas;

M₂ = massa do picnômetro com a amostra, em gramas;

Em uma balança analítica Shimadzu AY220, será determinada a quantidade total do gel, em massa^[17-19].

Análise estatística

Com a realização dos testes de controle de qualidade, realizados durante o teste de estabilidade preliminar, os resultados serão submetidos a análise de variância (ANOVA), nas quais serão submetidas a variâncias independentes ou dependentes para cada critério em que se embasa o estudo. Será obtido o valor de F, que determinará o grau de dispersão dos dados analisados e o valor de P, para determinação da

significância achados no estudo e será utilizado uma margem de erro de 5%, com um grau de confiança de 95%, considerando, portanto, o valor de $P=0,05$ ^[20].

Resultados e Discussão

Desenvolvimento das formulações

As formulações F1, F2, F3, F4 e F5 foram desenvolvidas e durante um período de 24 horas foi observado que apresentaram cor amarela, consistência de gel com fluidez, aspecto límpido, sem bolhas de ar ou quaisquer alterações relacionadas a mudança de suas características físicas.

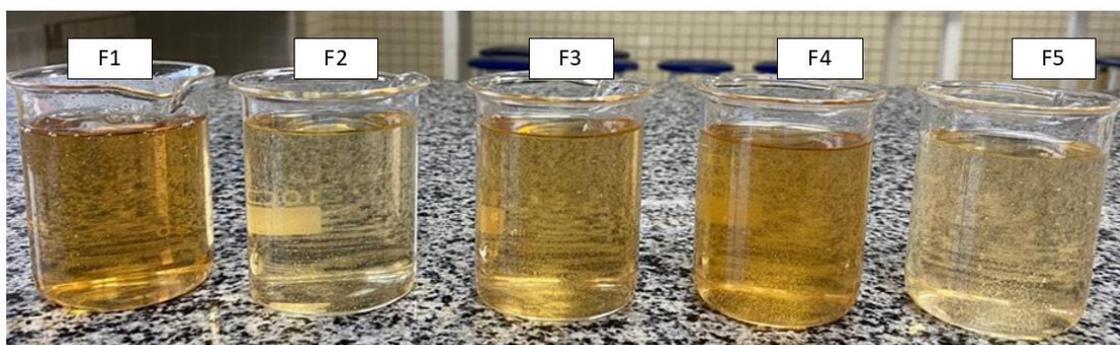
A avaliação de segurança de cosméticos é de suma importância para obter-se a estabilidade de uma formulação e para ser um guia de fabricação, além do mais, o teste de estabilidade tem potencial de expor quais fatores influenciam em sua sensibilidade e quais as temperaturas ideais de acondicionamento, sendo prioritariamente importante para a definição das condições de armazenamento do produto acabado^[17].

Testes de controle de qualidade

Caracterização organoléptica

Os séruns apresentaram um caráter límpido e brilhoso, com variações de tonalidade de uma coloração amarelada em cada amostra variável dependendo das concentrações dos extratos vegetais, como demonstrado na **FIGURA 1**. Sendo assim, observa-se que as amostras que apresentam uma intensidade da cor amarela trata-se das que contêm maiores teores de extrato de camomila.

FIGURA 1: Amostras F1, F2, F3, F4 e F5, respectivamente.



Fonte: Autoras (2023).

Durante todo o período dos ciclos gelo-degelo, estas características permaneceram inalteradas, sem modificações de coloração expressiva, ou seja, indicando que mudanças de temperatura não afetam as características de coloração das amostras (**TABELA 2**). Assim como, Souza *et al.*^[15], que em seu estudo de gel, contendo extrato de gengibre, mentol e cafeína, suas amostras mantiveram-se inalteradas diante da análise organoléptica de seu estudo de estabilidade preliminar^[17].

Compreendendo que, o potencial antioxidante dos extratos vegetais empregado é elevado, tornando-os suscetíveis a mudanças oxidativas, gerando radicais livres, caso interajam com meio externo, podendo se

tornar em agentes irritantes e que causem sensibilidade a pele, assim, mudanças em sua coloração ocorrem com estas alterações. No entanto, as formulações estudadas permaneceram inalteradas, não havendo indícios de oxidação, sendo um indicativo de conservação e acondicionamento adequado das amostras, apresentando compatibilidade com a embalagem^[21].

TABELA 2: Resultados das análises organolépticas das formulações.

Amostra	Ciclo 1			Ciclo 2			Ciclo 3			Ciclo 4			Ciclo 5			Ciclo 6		
	C	O	A	C	O	A	C	O	A	C	O	A	C	O	A	C	O	A
Controle	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
F1	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	LM	N	N	N	N	N	N	N
F2	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	LM	N	N	N	N	N	N	N
F3	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	LM	N	N	N	N	N	N	N
F4	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	LM	N	N	N	N	N	N	N
F5	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	LM	N	N	N	N	N	N	N

Legenda: C: coloração; O: odor; A: Aspecto; N: normal, sem alteração; LM: levemente modificado. Classificação estabelecida em concordância com o Guia de estabilidade de cosméticos da Anvisa^[17].

Fonte: Autoras (2023).

O odor das formulações apresentou aroma característico dos ativos, visto que, não houve adição de essências, pelo intuito de empregar uma composição mais natural ao sérum. Dessa forma, a fragrância era típica do odor dos extratos empregados, ou seja, de babosa e principalmente, do extrato de camomila, da mesma forma, que na pesquisa de Ribeiro *et al.*^[22], que desenvolveram um sérum com óleos essenciais, que o aroma era característico dessas essências, derivando, dessa forma, de acordo com o ativo aplicado. Todavia, ao analisar o sérum de babosa e camomila, ao decorrer de seus estresses térmicos, as amostras no 4º ciclo, tiveram leves modificações de odor, comparadas com as demais amostras, as com desvios, exalavam um odor dos ativos de uma forma mais acentuada. À vista disso, conforme o Guia de Estabilidade de Cosméticos, que discorre que, ao submeter o produto a temperaturas elevadas, acelera reações físicas e químicas, afetando o odor característico, sendo que, pequenas alterações de odor são válidas caso tenham sido expostas a essas condições. A partir disso, é admissível considerar as amostras estáveis, mesmo com distinção de odor, que ocorreu de forma mínima^[17].

As amostras estudadas, assim como as de Carneiro *et al.*^[23], exibiram em todos os seus processos, desde as formulações até sua análise, aspectos, com sensorial agradável, de carácter viscoso, homogêneo, sem quebra de fases ou separação de componentes, não havendo formação de grumos, precipitados, oxidação ou mudanças que pudessem ser vistas macroscopicamente. Sendo assim, todos os pontos analisados de fatores organolépticos, conferem carácter positivo, estando em conformidade com os preceitos estabelecidos pela ANVISA^[17].

Determinação do pH e densidade

Para avaliar o controle de qualidade ao fim de cada ciclo, testes físico-químicos são necessários para cada amostra, sendo analisados valores de pH e densidade.

A determinação de pH é de grande valia para a realização dos estudos de estabilidade, tendo em vista que, ativos vegetais em formulações de géis com alterações de pH podem conferir um ponto crítico de instabilidade e incompatibilidade de componentes^[18]. Além do mais, oscilações em seus valores ao decorrer do processo podem afetar a estabilidade do produto, em função de possíveis impurezas, hidrólise, decomposição e/ou armazenamento inadequado^[24]. Os valores obtidos de pH mantiveram-se inalterados em 7, ao decorrer de todo o processo de análise, em todas as etapas, demonstrando um ponto positivo de estabilidade. Dessa maneira, diferindo de Silva *et al.*^[25], que estudaram o desenvolvimento de uma formulação farmacêutica, e observaram que houve variação de pH em suas amostras, mas, no entanto, esses resultados mesmo com variações, encontravam-se em consenso com valores recomendados para produtos de uso tópico. Todavia, em conformidade com a ANVISA, no Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos, o pH recomendado para cosméticos que permanecem na pele deve estar nos parâmetros levemente ácidos de 4 a 5,5^[19]. Por outro lado, para auxiliar na minimização da inflamação da acne, o sérum apresentou caráter mais alcalino, justamente para desempenhar uma função calmante, visto que, formulações com pH mais próximos da neutralidade reduzem irritação e sensibilização da pele, assim como contribuem para melhora do processo de hidratação^[26].

Os resultados de densidade indicam que, quanto maior a concentração de ativo na formulação, menor o desvio padrão e coeficiente de variação, sendo assim, obtendo maior estabilidade da formulação^[27]. Na avaliação dos dados obtidos referente a densidade, observa-se incidência de independência da concentração dos ativos com a valor da densidade, sua faixa média manteve-se entre 1,1 a 1,2 g/mL, conforme expressa na **TABELA 3**, apresentando valor de desvio padrão, de no máximo 0,03 e coeficiente de variação de 1,4 a 3,2%, que se adequa às amostras controle estabelecidas e encaixa nos parâmetros permitidos, tendo grau de concordância entre os analitos, visto que, na variância, não é admitido valores superiores a 5%, no qual indica instabilidade^[28].

TABELA 3: Valores da média, desvio padrão e coeficiente de variação da densidade das amostras.

	Densidade (g/mL)						Média	Desvio Padrão	CV (%)
	C1	C2	C3	C4	C5	C6			
F1	1,20	1,19	1,16	1,17	1,21	1,22	1,19	0,02	1,94
F2	1,16	1,20	1,18	1,23	1,21	1,21	1,19	0,02	2,08
F3	1,15	1,14	1,16	1,23	1,21	1,21	1,18	0,03	3,20
F4	1,21	1,22	1,18	1,23	1,21	1,22	1,21	0,01	1,42
F5	1,23	1,21	1,18	1,22	1,23	1,21	1,21	0,01	1,53

Legenda: C1: Ciclo 1; C2: Ciclo 2; C3: Ciclo 3; C4: Ciclo 4; C5: Ciclo 5; C6: Ciclo 6; CV: Coeficiente de variação.

Fonte: Autoras (2023).

Corroborando, dessa forma, com os valores de densidade obtidos por Cavalcante *et al.*^[24], que discorre em seus estudos com gel fitoterápico, o valor de 1,1 g/mL, como o ponto com melhor condição e predileto para sua formulação, alcançando esse dado por meio de otimização feita por fatorial do tipo Box-Benken.

Análise estatística

Durante a execução da avaliação organoléptica e do pH, os resultados mantiveram-se constantes durante os ensaios de estabilidade térmica, por esse motivo não foi realizado a análise estatística destes. Em

contrapartida, a densidade teve uma altera o de valores absolutos durante dos ciclos gelo-degelo, o teste estatístico executado foi a análise de variância (**TABELA 4**), neste pode-se observar que o valor de p foi de 0,64097. Isso significa que nos valores das densidades de todas as amostras não houve varia o significativa durante a execu o dos ciclos de estresse térmico. Sugerindo, dessa forma, que o parâmetro de densidade atende as especifica es do guia de estabilidade da ANVISA, podendo ser correlacionado a manuten o da estabilidade das amostras^[17,19].

TABELA 4: Tabela Anova.

Origem de Varia�o	D.F	SS	MS	F	Valor-p
<i>Entre grupos</i>	1	0,00013	0,00013	0,23121	0,64097
<i>Dentre grupos</i>	10	0,00577	0,00058		
<i>Total</i>	11	0,0059			

Legenda: D.F: graus de liberdade; SS: soma dos quadrados; MS: quadrados médios; F: variância; Valor-p: valor de hipótese.

Fonte: Autores (2023).

Conclusão

Neste estudo foi possível o desenvolvimento de todas as formula es, durante os ensaios de estabilidade preliminar, garantindo-se que os parâmetros estudados cor, aspecto, pH e densidade foram mantidos durante todo o ensaio, apenas o odor apresentou uma leve altera o, tendendo a ficar mais intenso, entretanto, ainda característico dos extratos vegetais, de uma forma mais expressiva do extrato de Camomila. Visto que, essa percep o pode estar relacionada aos componentes aromáticos presentes no extrato, em que a mudança de temperatura, sobretudo das mais elevadas, tendem a resultar na evapora o desses. Vale ressaltar que, o objetivo do teste de estabilidade foi avaliar se as condi es de temperatura de armazenamento e de embalagem podem influenciar na qualidade do produto acabado, e durante as condi es de estudo, estas foram mantidas, correspondendo às expectativas e sugerindo que as amostras podem ser submetidas aos próximos ensaios de estabilidade, como o de estabilidade acelerada e o de longa dura o.

Fontes de Financiamento

Este estudo não teve fontes de fomento.

Conflito de Interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Agradecimentos

Todas as autoras agradecem a Universidade da Amazônia e a Universidade Federal do Pará, por gentilmente ceder o espaço físico e reagentes para a confec o deste estudo. Além do mais, agradece a bolsa de PIBIC de incentivo docente, referente ao edital 011/2022 da UNAMA.

Colaboradores

Concepção do estudo: TVGA.

Curadoria dos dados: NKAM; ACGF; JOCSJ; TVGA.

Coleta de dados: NKAM.

Análise dos dados: NKAM; ACGF; JOCSJ.

Redação do manuscrito original: NKAM; TVGA.

Redação da revisão e edição: TVGA

Referências

1. Barbosa GSL, Costa CPM, Borges MVR, Attem MS, Cacau BL, Lopes MS *et al*. Tratamentos medicamentosos para acne vulgar em adolescentes e jovens adultos. **RSD** [Internet]. 2021; 10(5): e39010515094. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15094>].
2. Ferreira RR, Rebouças RCCP, Rodrigues AR, Curi MGB, Moises JKA, Dias CP *et al*. Os impactos da acne vulgar na qualidade de vida do paciente. **Braz J Hea Rev**. 2023; 6(1): 1366-75. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/56462>].
3. Silva MCJ, Nascente FM, Souza CMD, Cardoso AM, Ferreira LLP, Rocha Sobrinho HM. Os benefícios da limpeza de pele no tratamento coadjuvante da acne vulgar. **RBMC**. 2020; 6(16). [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://rbmc.emnuvens.com.br/rbmc/article/view/65>].
4. Sanmartín FAM, Cárdenas CRE, Aimi GET, Di Rosa RR, Cabrera MJP, Iñiguez MNA *et al*. Papel do microbioma no desenvolvimento da acne vulgar. **Braz J Hea Rev**. [online]. 2023; 6(1): 3723-38. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/57356>].
5. Barbosa Filho JS, Oliveira Filho JS, Gomes EGO, Moraes MSB, Pessôa Filho AT, Oliveira EJD *et al*. Propriedades farmacológicas da *Aloe vera*: uma revisão integrativa. **RSD**. 2022; 11(3): e6311326062. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/26062>].
6. Venancio DBR, Santos DMC, Cabral JB, Cabral AAS, Lima JC, Santos TTL *et al*. *Aloe vera* and the healing process. **RSD**. 2023; 12(3): e27012340759. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/40759>].
7. Araruna FOS, Araruna FB, Pereira LPLA, Brito MCA, Gomes PDB, Santos DCP *et al*. Desenvolvimento e caracterização de filmes curativos baseados no mesocarpo de *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng e extrato glicólico de *Aloe vera* (L.) Burm. f. **RSD**. 2021; 10(2):e30310212520. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12520>].
8. Mendonça BMR, Alves PE, Santos EP. Cosméticos Verdes: revisão bibliográfica sobre a tendência sustentável no desenvolvimento de cosméticos. **RSD**. 2023; 12(2): e4212239888. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/39888>].
9. Rocha AORMF, Vieira RJ, Silva EHP, Amaral FPM, Nunes JF. Uso do gel da camomila (*Matricaria chamomilla* L.) associado ao LED vermelho de baixa frequência no tratamento da acne vulgar. **RSD**. 2021; 10(15): e162101522627. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22627>].
10. Silva Filho MA, Guerra AAP, Barbosa GM, Cavalcante GFNS, Farias MESS, Silva WM *et al*. Propriedade terapêutica da camomila (*Matricaria recutita*) aplicada a cuidados com a pele. **Braz J Develop** [online]. 2022; 8(5): 36272-80. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/47852>].

11. Penteado MCB, Pereira MCC, Bertoluci RS. Fitocompostos da camomila (*Matricaria recutita* L.) para o tratamento da Dermatite Atópica. **RSD**. 2022; 11(14): e585111436804. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/36804>].
12. Pierote GF, Silva NR, Lacerda MCC, Café JF, Bacelar JA, Moura NRF et al. Desenvolvimento e caracterização de uma formulação cosmética para proteção solar físico contendo extrato de camomila. **RSD**. 2022; 11(15): e309111537177. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/37177>].
13. Narvaes JVR, Laverde LC, Pegoraro KA, Ishiwaki AM, Chueiri GAF et al. Avaliação da eficácia da *Chamomilla recutita* L. no tratamento de lesões cutâneas. **RSD**. 2023; 12(4): e21312441300. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/41300>].
14. Silva FVF, Santos MC, Neiva LDB, Oliveira MAC, Leal BS, Moreira FAZ et al. Desenvolvimento e controle de qualidade de um gel-creme antiacneico a base do óleo da *Copaifera officinalis* L. (copaiba). **REAS**. 2019; (30): e974. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/974>].
15. Souza RP, Holanda JNP, Sousa LRB, Oliveira D, Souza DCP, Sousa RWR. Desenvolvimento farmacotécnico e controle de qualidade de um gel crioterápico à base de extrato de gengibre, mentol e cafeína. **RSD**. 2020; 9(6): e110963513. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3513>].
16. Rosário MS, Gauto MIR, Silva ACLN, Sales JS, Pereira FS, Santos EP, Júnior ER, Costa MCP. Estudo de estabilidade de emulsão cosmética com potencial de creme hidratante para o tratamento da xerose cutânea utilizando o óleo de babaçu (*Orbignya phalerata martius*). **Braz J Develop**. 2021; 7(3): 29552-70. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/26871>].
17. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA. **Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos**. 52p. 1ª ed. (Série Qualidade em Cosméticos; v.1). Brasília: ANVISA; 2004. ISBN 85-88233-15-0. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/cosmeticos/manuais-e-guias/guia-de-estabilidade-de-cosmeticos.pdf/@@download/file>].
18. Pereira ARA, Santos DO, Silva GDD, Chaves MD, Santos PF, Silva TTP et al. Desenvolvimento de um sérum de alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) E própolis para o tratamento da acne vulgar. **Rev Cient FACs**. 2022; 22(1): (2022). [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://periodicos.univale.br/index.php/revcientfacs/article/view/234>].
19. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA. **Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos: uma abordagem sobre os ensaios físicos e químicos**. 2ª edição, revista – Brasília: Anvisa, 2008. 120 p. ISBN 978-85-88233-34-8. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/cosmeticos/manuais-e-guias/guia-de-controle-de-qualidade-de-produtos-cosmeticos.pdf>].
20. Cordeiro EDA, Melo MB, Fernandes SCS. Um estudo sobre a utilização da ANOVA de uma via produção científica na área de psicologia. **Meta: Avaliação**. Jan/Abr de 2018; 10 (28), 139-153. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<http://dx.doi.org/10.22347/2175-2753v10i28.1455>].
21. Santos ACD, Araújo AM, Rocha BO, Rocha BO, Chaves MFS, Coelho AG. Estudo da estabilidade de formulações de uso tópico contendo vitamina C manipulada em farmácias da cidade de Teresina-PI. **Braz J Hea Rev**. 2019; 2(2): 756-67. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/1214>].
22. Ribeiro MCMC, Oliveira VC de, Virgens AP das, Pereira T. Desenvolvimento de cosmético natural com óleos essenciais de capim-santo e pimenta-rosa com extração por processo enzimático. **RSD**. 2022; 11(15): e308111537174. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/37174>].

23. Carneiro EC, Souza Neto AB, Sousa EML, Santos Júnior JR, Pereira HS, Feitoza YP *et al.* Desenvolvimento de uma formulação semissólida à base de epiisopiloturina e avaliação da sua estabilidade. **RSD**. 2023; 12(3): e20612340551. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/40551>].
24. Cavalcante HOE, Oliveira LC, Costa JA, Nobre RSM, Silva CJS, Alves TVG. Otimização da estabilidade de um gel fitoterápico usando Box-Behnken Design e Metodologia de Superfície de Resposta. **RSD**. 2022; 11(2): e20811225695. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/25695>].
25. Silva REMN, Souza JSP, Trindade JSO, Araújo KA, Silva JC, Trindade Neto CG *et al.* Formulação farmacêutica a base de quitosana e extrato de *schinus terebinthifolius* Raddi: desenvolvimento e estudo tecnológico. **RSD**. 2022; 11(8): e50311825006. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/25006>].
26. Corrêa MA, Kurebayashi AK, Isaac VLB. **Cosmetologia - Ciência e Técnica**. Livr e Edit Medfarma. 1º edição. 2012. ISBN 978-85-89248-09-9.
27. Santos FDRP, Santos MGM, Lucena VB, Chaves JA. Características físico-químicas de um sérum desenvolvido à base do óleo de buriti (*Mauritia flexuosa*) para pele idosa. **Rev Enferm Atual Derme**. 2021; 95(33): e-021002. [acesso em: 26 mai. 2023]. [<https://revistaenfermagematural.com/index.php/revista/article/view/912>].
28. Silva PDC. **Desenvolvimento e validação do método analítico dos produtos intermediários e estudo de estabilidade preliminar de gel de *Thuja occidentalis* Linn. (Cupressaceae) para terapia antiviral**. Recife. 2016. Dissertação de Mestrado [Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas] Universidade Federal de Pernambuco, UFPE; 2016. [<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/24539>].

Histórico do artigo | Submissão: 10/06/2023 | Aceite: 12/01/2024 | Publicação: 05/06/2024

Como citar este artigo: Maia NKA, Freitas ACGA, Silva Júnior JOC, Alves TVG. Desenvolvimento e avaliação de estabilidade preliminar de sérum com extratos de *Aloe vera* e *Matricaria chamomilla*. **Rev Fitos**. Rio de Janeiro. 2024; 18(1): e1602. e-ISSN 2446.4775. Disponível em: <<https://doi.org/10.32712/2446-4775.2024.1602>>. Acesso em: dd/mm/aaaa.

Licença CC BY 4.0: Você está livre para copiar e redistribuir o material em qualquer meio; adaptar, transformar e construir sobre este material para qualquer finalidade, mesmo comercialmente, desde que respeitado o seguinte termo: dar crédito apropriado e indicar se alterações foram feitas. Você não pode atribuir termos legais ou medidas tecnológicas que restrinjam outros autores de realizar aquilo que esta licença permite.

