

Desenvolvimento e caracterização de uma formulação cosmética para proteção solar físico contendo extrato de camomila

Development and characterization of a cosmetic formulation for physical sun protection containing chamomile extract

Desarrollo y caracterización de una formulación cosmética para protección solar física que contenga extracto de manzanilla

Recebido: 28/10/2022 | Revisado: 09/11/2022 | Aceitado: 11/11/2022 | Publicado: 18/11/2022

Glenda Farias Pierote

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2830-1756>
Faculdade Independente do Nordeste, Brasil
E-mail: glendafpierote@gmail.com

Natiele Ramos Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7941-2128>
Faculdade Independente do Nordeste, Brasil
E-mail: natieleramosilva@gmail.com

Maria Clara Costa Lacerda

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2039-5778>
Faculdade Independente do Nordeste, Brasil
E-mail: mclarafarma@gmail.com

Julia Figueiredo Café

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5248-5869>
Faculdade Independente do Nordeste, Brasil
E-mail: figueiredojulia147@gmail.com

Juliana Abreu Bacelar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5418-3231>
Faculdade Independente do Nordeste, Brasil
E-mail: bacelarjuliana79@gmail.com

Nattan Rangel Fernandes Moura

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7240-0722>
Faculdade Independente do Nordeste, Brasil
E-mail: nattanmoura07@gmail.com

Alane Pereira das Virgens

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5601-2279>
Faculdade Independente do Nordeste, Brasil
E-mail: alane@fainor.com.br

Tatielle Pereira Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8086-0574>
Faculdade Independente do Nordeste, Brasil
E-mail: tatielle@fainor.com.br

Resumo

Protetor Solar é qualquer preparação cosmética destinada a entrar em contato com a pele e lábios, com a finalidade exclusiva ou principal de protegê-la contra a radiação UVB e UVA, absorvendo, dispersando ou refletindo a radiação. O controle de qualidade dos protetores solares é muito importante para obter um produto com boa espalhabilidade e estabilidade. Este artigo tem como objetivo o desenvolvimento e caracterização de uma formulação cosmética para proteção solar físico, com princípio ativo vegetal camomila extrato glicólico, bem como identificar os benefícios dessa formulação e conhecer as propriedades farmacológicas do ativo em estudo. Trata-se de uma pesquisa qualitativa e exploratória do tipo corte transversal. Nos resultados, os testes foram realizados no momento da produção, com 7 e 30 dias. O protetor físico produzido apresentou consistência como o esperado, um pouco espessa, e fácil de espalhar pela pele. Mesmo com a adição do filtro físico dióxido de titânio, o creme não teve uma aparência esbranquiçada se espalhado corretamente na pele, com odor característico. A cor tem um tom típico do extrato de camomila, ou seja, um tom puxado para o amarelado, não interferindo na coloração do creme na pele, assumindo um tom natural da pele aplicada. Diante disso, é possível concluir que a produção desse protetor solar físico, apresentou superioridade a outros relatados na literatura, uma vez que o mesmo é de baixo custo, e se mostrou muito estável durante o período de teste.

Palavras-chave: Formulação cosmética; Proteção solar filtro físico; Extrato glicólico de camomila.

Abstract

Sunscreen is any cosmetic preparation intended to come into contact with the skin and lips, for the sole or main purpose of protecting it against UVB and UVA radiation, absorbing, dispersing or reflecting radiation. The quality control of sunscreens is very important to obtain a product with good spreadability and stability. This article aims to develop and characterize a cosmetic formulation to protect the release of physical filter, with active plant ingredient chamomile glycolic extract, as well as to identify the benefits of this formulation and know the pharmacological properties of the active under study. This is a qualitative and exploratory cross-sectional research. In the results, the tests were performed at the time of production, with 7 and 30 days. The physical protector produced presented consistency as expected, a little thick, and easy to spread through the skin. Even with the addition of the physical titanium dioxide filter, the cream did not have a whitish appearance if properly spread on the skin, with characteristic odor. The color has a typical tone of chamomile extract, that is, a tone pulled to the yellowish, not interfering in the coloring of the cream on the skin, assuming a natural tone of the applied skin. Therefore, it is possible to conclude that the production of this physical sunscreen presented superiority to others reported in the literature, since it is low cost, and proved very stable during the test period.

Keywords: Cosmetic formulation; Sunscreen physical filter; Chamomile glycolic extract.

Resumen

El protector solar es cualquier preparación cosmética destinada a entrar en contacto con la piel y los labios, con el único o principal propósito de protegerla contra la radiación UVB y UVA, absorbiendo, dispersando o reflejando la radiación. El control de calidad de los protectores solares es muy importante para obtener un producto con buena extendibilidad y estabilidad. Este artículo tiene como objetivo desarrollar y caracterizar una formulación cosmética para proteger la liberación del filtro físico, con el ingrediente vegetal activo del extracto glicólico de manzanilla, así como identificar los beneficios de esta formulación y conocer las propiedades farmacológicas del activo en estudio. Se trata de una investigación transversal cualitativa y exploratoria. En los resultados, las pruebas se realizaron en el momento de la producción, con 7 y 30 días. El protector físico producido presentó la consistencia esperada, un poco espeso y fácil de extender a través de la piel. Incluso con la adición del filtro físico de dióxido de titanio, la crema no tenía un aspecto blanquecino si se extendía adecuadamente sobre la piel, con un olor característico. El color tiene un tono típico de extracto de manzanilla, es decir, un tono tirado hacia el amarillento, no interfiriendo en la coloración de la crema en la piel, asumiendo un tono natural de la piel aplicada. Por lo tanto, es posible concluir que la producción de este protector solar físico presentó superioridad sobre otros reportados en la literatura, ya que es de bajo costo y demostró ser muy estable durante el período de prueba.

Palabras clave: Formulación cosmética; Filtro físico de protección solar; Extracto glicólico de manzanilla.

1. Introdução

O maior órgão do corpo humano é a pele, que serve como a principal barreira física do corpo contra o mundo exterior. Este órgão está sempre em mudança e, com o passar dos anos, sofre alterações que afetam significativamente suas funções físicas e fisiológicas. Tendo consciência da sua importância, é fundamental proteger-se, e é neste contexto que se faz necessário o uso de um protetor solar (Bernardo et al., 2019). Dessa forma, segundo definições da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n° 30, publicada em 1° de Junho de 2012, Protetor Solar é qualquer preparação cosmética destinada a entrar em contato com a pele e lábios, com a finalidade exclusiva ou principal de protegê-la contra a radiação UVB e UVA, absorvendo, dispersando ou refletindo a radiação (Brasil, 2012). Diante do exposto, a Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD) recomenda o uso diário de protetor solar, independentemente de o indivíduo se expor diretamente ao sol ou não, e que seja um fator de proteção solar (FPS) de pelo menos 30. Além disso, existe uma quantidade mínima para proteção solar ser efetiva (SBD, 2020)

Os radicais livres são responsáveis pelo processo de envelhecimento da pele. Causam mudanças em nosso corpo e ocorre progressivamente em nosso organismo. O envelhecimento extrínseco e intrínseco são alterações visuais, pois acontecem tanto na epiderme quanto na derme, fazendo com o que ocorra a diminuição de fibras de colágeno, elásticas e glicosaminoglicanas. Cosméticos à base de óleo podem ser usados para prevenir naturalmente o envelhecimento extrínseco. Alternativamente, o envelhecimento intrínseco não pode ser interrompido ou revertido por um processo genético, mas pode ser prevenido naturalmente com cosméticos que contêm óleo (Sanches et al., 2021).

A radiação ultravioleta (UV) causa uma variedade de doenças de pele, incluindo câncer de pele. Portanto, existem muitos incentivos para pesquisar e desenvolver protetores solares inovadores que possam fornecer proteção contra tais

problemas de saúde. À medida que cresce o interesse do consumidor por cosméticos naturais, crescem também novas propostas, como a substituição de ativos sintéticos por moléculas derivadas de plantas medicinais que tenham atividade compatível ou superior aos produtos sintéticos e menores impactos ao meio ambiente (Arruda et al., 2021).

O uso de fotoprotetores é o cuidado central destas patologias, age refletindo (filtros físicos) ou absorvendo (filtros químicos) a radiação solar, prevenindo o envelhecimento precoce, melhorando a saúde da pele e, por consequência, aumentando a autoestima. Além disso, a pele é classificada em categorias e tende a mudar com o decorrer dos anos, como a textura e a flacidez, sem a proteção adequada, faz com que acelere o processo (Correia et al., 2018).

Os protetores solares são subdivididos em produtos químicos, que são subdivididos em Sintéticos e naturais, as quais tendem a absorver energia da radiação solar, convertê-lo em energia mais baixa, o que pode levar à absorção completa (UVA-B: 290-400 nm) ou parcial (UVB: 290-320 nm; UVA: 320-400 nm), e filtros físicos, que têm as características de substância opaca capaz de difundir a radiação UV sem necessariamente reagir com ele, apenas dispensá-lo (Santos, 2017).

Os filtros inorgânicos são óxidos objetos metálicos insolúveis em água, ou oleosos refletindo e interferindo na radiação, evitando assim infiltração dos raios UV na pele, os principais filtros inorgânicos são o óxido de zinco e o dióxido de titânio e é por causa desse fator de incapacidade que os filtros inorgânicos deixam o aspecto branco na pele (Khouri et al., 2020).

Os protetores solares são compostos por componentes físicos que refletem e dispersam a radiação UV (TiO₂ e ZnO) e/ou componentes químicos que absorvem essa radiação (benzofenonas, ésteres de cinamato, etc.). Esses protetores também contêm ingredientes como conservantes, corantes e fragrâncias. Entre os compostos frequentemente utilizados em cosméticos, indústria e protetores solares está a oxibenzona, um derivado da benzofenona que absorve os raios UVA (Montero-Cordero, 2019).

Ao longo do tempo, as plantas medicinais ganharam destaque como principal fonte de medicamentos, o uso destes tem sido a primeira escolha no tratamento de muitas pessoas no mundo sendo a única fonte de medicação em muitos casos. É constantemente usado para substituir ou apoiar tratamentos tradicionais de muitas doenças. O uso de plantas medicinais no Brasil se deve a sua disponibilidade e baixo custo (da Silva Filho et al., 2022).

Muitas plantas medicinais produzem óleos e extratos com potencial biológico. Esses produtos derivados de plantas, como óleos essenciais e extratos, são cada vez mais populares entre os pesquisadores devido à sua capacidade relatada de encontrar novos antibióticos e antifúngicos (Souza et al., 2022).

Os extratos vegetais, em função de uma rica composição e propriedades medicinais, têm tido grande interesse na área cosmética. Dentre esses extratos destaca a camomila, que vem sendo utilizado em cosméticos. A camomila é uma planta herbácea, conhecida devido as suas propriedades medicinais, cosméticas, ornamentais e aromáticas. Segundo estudos a camomila é composta por compostos bioativos como o α -bisabolol e quercetina apresenta atividade anti-inflamatória, antisséptica, antiespasmódicas do estômago e duodeno, efeito tranquilizante, entre outros. Possui uma rica composição de flavonoides, terpenos, polissacarídeos. Popularmente conhecida como: Camomilados-alemães, Camomila-romana, maçanilha, Camomila-comum, Camomila-verdadeira, Camomila-legítima, Camomila vulgar e matricaria (Lorenzi & Matos, 2008).

Frente ao exposto, este estudo objetivou o desenvolvimento e caracterização de uma formulação cosmética para proteção solar com filtro físico, com princípio ativo vegetal camomila extrato glicólico, bem como identificar os benefícios dessa formulação e conhecer as propriedades farmacológicas do ativo em estudo.

2. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa qualitativa e exploratória do tipo corte transversal (Cabral & Tyrrell, 1998). Na qual, descreve as atividades, recursos, informações, fases, responsabilidades e outras possíveis dimensões do processo de desenvolvimento do produto.

Quanto aos objetivos, eles podem ser classificados como exploratórios, uma vez que foram realizadas análises de exemplos que estimulam a compreensão, com o intuito de desenvolver um produto. A metodologia é de natureza abrangente, pois as informações serão processadas de forma descritiva e não podem ser quantificadas. Na qual, são utilizadas modelagens e testes organolépticos, através de um protótipo e de um conjunto de características de análise de viabilidade a fim de determinar uma formulação cosmética de filtro solar físico com ampla abordagem com a utilização do extrato glicólico da camomila.

As amostras foram preparadas no laboratório de farmacotécnica de uma Faculdade privada no interior do Nordeste, no segundo semestre do ano de 2022. Foi adquirido em uma farmácia de manipulação privada de Vitória da Conquista-BA a base cosmetológica Second Skin Base não iônico, Óxido de zinco Micronizado, Dióxido de Titânio Micronizado e o princípio ativo Camomila extrato glicólico.

3. Resultados e Discussão

As formulações cosméticas possuem uma grande variedade de ingredientes fotoprotetores ativos para inclusão dependendo dos diferentes tipos de fotoprotetores desejados. Sua seleção é feita de acordo com as leis e regulamentos do país de origem e qual será o produto final no mercado. O controle de qualidade dos protetores solares é muito importante para obter um produto com boa espalhabilidade e estabilidade. A análise físico-química é importante, como odor, cor, aparência física e a determinação de pH.

Nesta pesquisa, no primeiro momento foi realizado a preparação do protetor solar filtro físico sem o aditivo e posteriormente realizado os testes físico-químicos (Tabela 1).

Manipulação: Protetor Solar FPS 30 com Filtro Físicos

Preparação:

1. Fazer assepsia da bancada com álcool 70%.
2. Fazer os cálculos da quantidade a ser pesada de cada ativo.
3. Pesar o óxido de zinco e dióxido de titânio. Fazer diluição geométrica no geral, depois com a glicerina líquida até completa homogeneização.
4. Pesar 70% da base creme e acrescentar os ativos. Completar com água Destilada até completar até a quantidade final.

As formulações de filtros solares, protetor solar físico, contendo partículas de Óxidos metálicos, como dióxido de carbono Titânio (TiO₂) e Óxido de Zinco (ZnO). São partículas de baixo potencial alergênico, hipoalergênico, de baixa sensibilização, baixo potencial de irritação da pele e alta eficácia na proteção contra a radiação UV. Os óxidos metálicos têm alta estabilidade, pois são menos propensos à decomposição química em contato com a radiação UV, desta forma apresentam menor toxicidade que os filtros solares químicos. Como tal, são considerados mais seguros, sendo a primeira escolha para os pacientes alérgicos (Labouta et al., 2013).

Tabela 1 - Composição da fórmula desenvolvida (Protetor Solar Filtro Físico – PSFF).

Componente	Quantidade (%/g)
Oxido de Zinco Micronizado	3% - 1,5g
Dioxido de Titanio Micronizado	2% - 1g
Second Sken Base não iônica 50 qsp	35g
Princípio Ativo	
Camomila Extrato Glicólico	2% - 1,25g
Base Protetor Solar FPS 30	50% - 25g

Legenda: PA (princípio ativo), PSFF (protetor solar filtro físico). Fonte: Autores.

O extrato de camomila, uma planta medicinal, que é muito usada em cosméticos naturais, segundo a literatura ela pode ser usada em dermatite atópica, acne, queimaduras, mucosite oral, entre outras alterações cutâneas. Ela possui propriedades analgésicas e terapêuticas, Anti-inflamatório, antioxidante, antibacteriano e anticancerígeno (Fernandes, 2020). Assim, os protetores solares relacionados a antioxidantes são caracterizados como uma estratégia interessante para encontrar novos compostos fotoprotetores, projetado para minimizar os efeitos nocivos na pele, na qual no presente estudo, não foi utilizado conservantes sintéticos para formulação.

Em um segundo momento foi realizado a incorporação do princípio camomila extrato glicólico e realizado os testes físico-químicos, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2 - Testes físico-químicos da formulação PSFF.

Características Organolépticas	Padrão	Resultado Encontrado
Formula PSFF sem aditivo		
pH	4,5 – 6	5 – 6
Aspecto	Semissólido	Conforme
Cor	Branca	Conforme
Cheiro	Característico	Conforme
Formula PSFF com aditivo		
pH	4,5 – 6	5 – 6
Aspecto	Semissólido	Conforme
Cor	Levemente amarelado	Conforme
Cheiro	Característico	Conforme

Fonte: Autores.

Borges e Pereira (2019) propôs a produção de um protetor solar com uma formulação semelhante. As características organolépticas são importantes para a aceitação do consumidor dos produtos desenvolvidos. A análise da estabilidade dessas características permite ao fabricante observar as possíveis alterações que podem causar alguma diferença na composição, avaliar o estado das formulações e fazer as correções necessárias para aumentar a aceitação do produto no mercado. Desta forma, um protetor solar para ser desenvolvido deve levar em conta todos os fatores necessários para que sua eficiência e adesão de utilização sejam adequadas.

Tabela 3 - Controle de Qualidade da Formula PSFF.

Para	7 dias	30 dias
Formula PSFF sem aditivo		
pH	4,5 – 6	4,5 - 6
Aspecto	Semissólido	Conforme
Cor	Branca	Conforme
Cheiro	Característico	Conforme
Formula PSFF com aditivo		
pH	4,5 – 6	4,5 – 6
Aspecto	Semissólido	Conforme
Cor	Levemente amarelado	Conforme
Cheiro	Característico	Conforme

Resultados encontrados com sete e trinta dias batem exatamente com os valores e características do dia da formulação e adição do aditivo.
Fonte: Autores.

Em relação ao pH, para ser obtida uma formulação de qualidade, esta deve ser quimicamente neutra ou ligeiramente ácida, não devendo ultrapassar pH 7,5, sendo importante para a estabilidade de cosméticos fotoprotetores, uma vez que os filtros solares são mais estáveis em pH próximos a neutralidade. Além disso, resulta em um produto compatível com a aplicação cutânea, cuja epiderme possui valores de pH fisiológico (4 a 6,5).

De acordo com as Diretrizes da ANVISA para Avaliação de Segurança de Cosméticos (Brasil, 2012), a maioria das informações necessárias para avaliar os riscos potenciais dos cosméticos se origina do conhecimento dos ingredientes da formulação. Atualmente, no Brasil está em vigor a Resolução RDC 47 de 2006, na qual a ANVISA lista os filtros UV permitidos no Brasil e em outras agências internacionais e de acordo com o perfil de segurança fornecido. A resolução (2006) afirma que um filtro UV é uma substância que, quando adicionado aos produtos de proteção solar, com a finalidade de filtrar determinado raio UV que podem proteger a pele de certos efeitos nocivos causados por esses sob o sol, eles podem ser adicionados às formulações de produtos dentro de restrições e condições, na qual o TiO₂ e ZnO estão presentes e que estão ilustradas na Tabela 4, mostrando assim, que a quantidade utilizada na formulação está dentro dos parâmetros.

Tabela 4 - Resolução - RDC N° 47, de 16 de Março de 2006 – ANVISA.

Número Ord.	Substância (NOME INCI)	Máxima Concentração Autorizada.
22	Dióxidos de titânio TITANIUM DIOXIDE	25%
31	Óxidos de zinco ZINC OXIDE	25%

Fonte: Autores.

Os filtros solares podem ser divididos em filtros solares químicos e filtros solares físicos, de acordo com o seu mecanismo de ação. O filtro físico tem por sua vez a forma de proteção por difusão e reflexão da radiação. Desta forma, o protetor solar pode ser minimizado a radiação na camada da pele, reduz a formação de radicais livres gratuitamente, e entre outros efeitos. Os protetores inorgânicos (físicos) são partículas de óxido de metal: óxido de zinco (este é o mais eficiente em barrar raios UV), dióxido de titânio capazes de refletir ou dispersar a radiação incidente sobre a epiderme através de um mecanismo ótico, e por isso são denominados de protetores físicos ou de barreira (da Silva & de Andrade, 2017).

O dermocosmético do estudo é indicado para peles sensíveis, alérgicas e para gestantes, não sendo testados em animais cruelty-free. A origem dos cosméticos naturais, especificamente, o uso de extratos, vem da antiguidade, as matérias primas naturais são as que desempenham papel chave no desenvolvimento e no sucesso de um dermocosméticos, pois o aumento da vaidade e exigências dos consumidores fez com que a indústria cosmética brasileira investisse em cosméticos naturais, devido ao fato destes serem mais sustentáveis e seguros ao ser humano (Peres et al., 2021).

4. Conclusão

Os resultados deste estudo possibilitaram o desenvolvimento e caracterização de uma formulação cosmética para proteção solar filtro físico, com princípio ativo vegetal camomila extrato glicólico, bem como identificar os benefícios dessa formulação, conhecendo as propriedades farmacológicas do ativo em estudo. O protótipo desenvolvido atendeu as expectativas gerando resultados satisfatórios e permitindo a produção de análises físico-químicas.

O produto final ficou com a consistência como o esperado, um pouco espessa, e fácil de espalhar pela pele. Mesmo com a adição do filtro físico dióxido de titânio, o creme não teve uma aparência esbranquiçada se espalhado corretamente na pele, com odor característico. A cor tem um tom típico do extrato de camomila, ou seja, um tom puxado para o amarelado, não interferindo na coloração do creme na pele, assumindo um tom natural da pele aplicada.

Diante disso, é possível concluir que a produção desse protetor solar físico, apresentou superioridade a outros relatados na literatura, uma vez que o mesmo é de baixo custo, e se mostrou muito estável durante o período de teste. Sugere-se realizações de testes como estabilidade acelerada, eficácia e segurança, para analisar se o cosmético se encontra dentro das exigências regulatórias, assim como, novos estudos sobre a incorporação do extrato glicólico de camomila em protetor solar físico, tendo em vista os inúmeros benefícios, bem como as possíveis reações adversas do uso inadequado.

Referências

- ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2006). Resolução de Diretoria Colegiada N° 47, de 16 de março. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2006/rdc0047_16_03_2006.html
- ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2012). Guia para Avaliação de Segurança de Produtos Cosmético. 2ª Edição. http://www.saocamillo-sp.br/biblioteca/ebooks/Guia_cosmeticos_grafica_final.pdf
- ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2012). Resolução de Diretoria Colegiada N° 30, de 1 de junho. Aprova o Regulamento Técnico Mercosul sobre Protetores Solares em Cosméticos e dá outras providências. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0030_01_06_2012.html
- Arruda, R. L., Garcia, N. O. de S., Souza, N. F., Silva, F. M. da, Arruda, E. L., & Conceição, E. C. da. (2021). Fotoprotetores naturais: Revisão da literatura. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, 10(5), e0810514603. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i5.14603>
- Bernardo, A. F. C., Santos, K. D., & Silva, D. P. D. (2019). Pele: alterações anatômicas e fisiológicas do nascimento à maturidade. *Revista Saúde em foco*, 1(11), 1221-33. <https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2019/11/PELE-ALTERAÇÕES-ANATÔMICAS-E-FISIOLÓGICAS-DO-NASCIMENTO-À-MATURIDADE-1.pdf>
- Borges, N. M., & Pereira, T. A. (2019). Avaliação da estabilidade físico-química de protetores solares oil free magistrais. Uberaba, MG. Recupero de <http://dspace.uniube.br:8080/jspui/bitstream/123456789/16121/NICOLE%20MARTINS%20BORGES.pdf>
- Cabral, I. E., & Tyrrell, M. A. R. (1998). O objeto de estudo e a abordagem de pesquisa qualitativa na enfermagem. *Gauthier JHM, et al. Pesquisa em enfermagem: novas metodologias aplicadas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan*, 18-29.
- Correia, N. D. S. L., Mendes, D. D. S., Lima, A. S. D., & Rodrigues, A. P. (2018). ANAIS DO 16° ENCONTRO CIENTÍFICO CULTURAL INTERINSTITUCIONAL. Revisão sistemática sobre a eficácia na prevenção do fotoenvelhecimento com o uso do protetor solar. https://www2.fag.edu.br/coopex/inscricao/arquivos/ecci_2018/11-10-2018--00-00-43.pdf
- Fernandes, A. F. M. (2020). *Relatório de Estágio e Monografia intitulada "Plantas medicinais em dermatologia* (Doctoral dissertation, Universidade de Coimbra)". <https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/93046/1/FAna%20doc%20unico%20final.pdf>
- Khouri, A. G., Souza, Á. P. S., Maia, Y. L. M., da Silveira, A. A., & De Paiva, C. C. S. (2020). Estabilidade de protetores solares inorgânicos e orgânicos de alta e baixa proteção. *Referências Em Saúde Do Centro Universitário Estácio de Goiás*, 3(01), 76-82. <https://estacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/rssfego/article/view/201>
- Labouta, H. I., & Schneider, M. (2013). Interação de nanopartículas inorgânicas com a barreira da pele: status atual e revisão crítica. *Nanomedicina: Nanotecnologia, Biologia e Medicina*, 9(1), 39-54. <https://doi.org/10.1016/j.nano.2012.04.004>

- Lorenzi, H., & Matos, F. (2008). Plantas medicinais do Brasil Nativas e Exóticas. 2a edição. *Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda.*, 544p.
- Montero-Cordero, A. (2019). El protector solar:¿ un nuevo enemigo?. *Revista de Biología Tropical*, Blog-Blog. [El-protector-solar-un-nuevo-enemigo.pdf](#) (researchgate.net)
- Peres, F. B., Uemura, L. C. & Zanghettin, L. (2021). Análise de processos e insumos na fabricação de cosméticos naturais. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. 7(12), 425-39.<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/3411>
- Sanches, S. C. C., Júnior, J. O. C. S., & Costa, R. M. R. O uso dos óleos vegetais na prevenção do envelhecimento da pele. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, 10(1), e44010111941. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11941>
- Santos, A. P. S. C. (2017). A importância da orientação quanto ao uso correto do protetor solar. Faculdade Anhanguera Guarulhos (Manuscrito não publicado). [s.l.]: [s.n.]. <https://docplayer.com.br/109431634-Faculdade-anhanguera-guarulhos-ana-paula-de-souza-costa-dos-santos-a-importancia-da-orientacao-quanto-ao-uso-correto-do-protetor-solar.html>
- SBD, Sociedade Brasileira de Dermatologia. (2020). Cuidados diários com a pele. <https://www.sbd.org.br/cuidados/cuidados-diarios-com-a-pele/>
- Filho, M. A. da S., Guerra, A. de A. P., Barbosa, G. M., Cavalcante, G. de F. N. dos S., Farias, M. E. de S. e S., Da Silva, W. M., De Farias, L.L., & De Farias, W. S. (2022). Propriedade terapêutica da camomila (matricaria recutita) aplicada a cuidados com a pele / Propriedade terapêutica da camomila (matricaria recutita) Aplicada aos cuidados com a pele. *Revista Brasileira de Desenvolvimento*, 8(5), 36272-36280. <https://doi.org/10.34117/bjdv8n5-234>
- Silva, P. F. da, & Sena, C. F. de A. (2017). A importância do uso de protetor solar na prevenção de alterações dermatológicas em trabalhadores sob fotoexposição excessiva. *Revista Brasileira de Ciências Da Vida*, 5(1). <http://jornalold.faculdadecienciasdavidia.com.br/index.php/RBCV/article/view/521>
- Souza, L. D. G. de, Farias, J. H. A. de, Rodrigues, A. C., Alencar, A. A., Medeiros, J. P., Alencar, J. A. de S., Medeiros, M. A. A. de, Alves, M. de S., Anjos, R. M. dos, & Oliveira Filho, A. A. de. (2022). Aspectos botânicos, fitoquímicos e antimicrobianos da Matricaria chamomilla L. (Asteraceae): uma breve revisão. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, 11(5), e53211528093. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i5.28093>