

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA**

**GRACIETTE TEIXEIRA CARVALHO
JOSÉ FERNANDO DA SILVA ALVES
MACIEL JOSÉ DA SILVA**

**A UTILIZAÇÃO DO ÁCIDO ASCÓRBICO EM FORMULAÇÕES TÓPICAS NA
PREVENÇÃO DO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO**

RECIFE/2021

**GRACIETTE TEIXEIRA CARVALHO
JOSÉ FERNANDO DA SILVA ALVES
MACIEL JOSÉ DA SILVA**

**A UTILIZAÇÃO DO ÁCIDO ASCÓRBICO EM FORMULAÇÕES TÓPICAS NA
PREVENÇÃO DO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de Farmácia do Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Orientador(a): Prof. Ma. Biotecnologia Industrial Especialista em Desenvolvimento de Cosméticos, Andrezza Amanda Silva Lins

A474u

Alves, José Fernando da Silva

A utilização do ácido ascórbico em formulações tópicas na prevenção do envelhecimento cutâneo./ José Fernando da Silva Alves; Graciette Teixeira Carvalho; Maciel José da Silva. - Recife: O Autor, 2021.

31p.

Orientadora: Ma. Andrezza Amanda Silva Lins

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Farmácia, 2021.

1. Antioxidantes. 2. Formulações Cosméticas. 3. Vitamina C. I. Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. II. Título.

CDU:615

*Dedicamos esse trabalho a Deus acima de tudo, nosso
Mestre e pilar central de nossas vidas.*

Aos nossos colegas de curso, que assim como nós, encerram uma difícil etapa acadêmica de nossas vidas. A todo curso de Farmácia do Centro Universitário Brasileiro UNIBRA, todo corpo docente e discente, a quem ficamos lisonjeados por dele ter feito parte. A todos que nos ajudaram direta ou indiretamente, ao longo desta caminhada. “Quem disse que ia ser fácil?” E a professora Andrezza Lins, a nossa mais que orientadora, sem a qual não teríamos conseguido concluir esta difícil tarefa.

AGRADECIMENTOS

Fernando Alves:

Gostaria de agradecer primeira e essencialmente a Deus, meu capacitador maior, a quem devo tudo. A meus colegas de curso, em especial, minhas irmãs e exemplo, Daniela Leite e Graciette Carvalho. Quero agradecer também aos meus cinco pilares centrais, que me sustentaram por esses anos: Maria Lindalva, minha mãe, quem colocou a primeira pedra nos degraus que aqui me trouxeram; Dr. Lúcio Mauro, meu ideal do tipo de farmacêutico que desejo ser, exemplo de dedicação, responsabilidade, firmeza e entrega ao que se propõe fazer; Davyd Rhapsael, mais que um companheiro, a maior testemunha de minha trajetória, esteve sempre comigo, nos altos e baixos sem nunca me desamparar; Dr^a Andrezza Lins, a professora que trouxe sentido para minha jornada acadêmica, que tenho a honra em poder chamar de amiga, seus ensinamentos são mais que um presente, são um privilégio e a Maciel José, meu amigo farmacêutico e anjo da guarda, que entre uma aula e outra, chegou junto comigo nessa caminhada. Obrigado por nunca desistirem de mim, que Deus os abençoe.

Graciette Carvalho:

Agradeço e dedico este trabalho primeiramente a Deus, que sempre foi minha força para continuar, também aos meus queridos familiares, que são sempre a base para tornar-me o que sou hoje, em especial ao meu querido e velho avô (in memoriam) Dr. João Alberto da Silva Carvalho, minha avó Graciette Pinto Carvalho, meus pais, meus irmãos, meus filhos (Miguel Ângelo, Renato Augusto e Maria Luiza) que acompanharam minha luta e minha ausência diária, ao meu esposo Baxter Leal, um grande incentivador e por muitas vezes minha calma, razões do meu viver que nunca deixaram de me incentivar e me apoiar, nos momentos difíceis e a cada passo dado. Agradeço ainda a meus amigos em especial, Fernando, Maciel e Daniela, e a Ma. Andrezza Lins, que sou admiradora da profissional e que tive o privilégio de ser orientada. Sua magia jamais será esquecida. Gratidão a todos.

Maciel José:

Agradeço, antes de tudo, ao Deus altíssimo criador de todas as coisas, por ter me concedido o privilégio e a oportunidade de estar concluindo um curso superior. Por ter conhecido pessoas boas, que me deram apoio e força para chegar até aqui. Agradeço a minha família pelo apoio, aos colegas de trabalho e aos colegas do curso, com carinho a Daniela, Graciette e Robson. Em especial, ao meu amigo Fernando, pelo carinho, bondade, confiança e paciência para comigo, você é uma pessoa extraordinária meu amigo. A minha querida professora Andrezza, que é uma pessoa especial, estando sempre à disposição em todo o trabalho, meu obrigado mais sincero.

“Até aqui o Senhor nos ajudou”.

1 Samuel 7:12

(Bíblia Sagrada)

A UTILIZAÇÃO DO ÁCIDO ASCÓRBICO EM FORMULAÇÕES TÓPICAS NA PREVENÇÃO DO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO

Graciette Teixeira Carvalho²

José Fernando da Silva Alves²

Maciel José da Silva²

Professor(a) Orientador(a): Ma. Andrezza Amanda Silva Lins¹

RESUMO

O envelhecimento compreende-se como um processo fisiológico e inevitável. Um fator causador é a grande concentração de radicais livres. Na pele os sinais do envelhecimento são mais expressivos e para atenuá-los, utiliza-se substâncias com ação antioxidante, capazes de inibir os efeitos nocivos causados pelos radicais livres e dentre estas substâncias, está a vitamina C ou ácido ascórbico, detentor de grande propriedade antioxidante, sendo uma excelente opção de escolha para a finalidade cosmética. Em formulações tópicas, sua estabilidade permanece limitada, levando a necessidade de criação de derivados desta vitamina, que possuam uma estabilidade maior e compatibilidade ao cosmético adequado. O presente estudo teve como objetivo verificar a ação antioxidante da vitamina C através de suas formas derivadas em formulações tópicas, como prevenção aos efeitos do envelhecimento cutâneo, tendo como inclusão de pesquisa os descritores: antioxidantes, formulações cosméticas e vitamina C. Através de revisão bibliográfica de 30 artigos, onde em 12 encontram-se evidências da eficácia das formas do ácido ascórbico indicadas para uso tópico, na síntese de colágeno e estimulação de processos antioxidantes endógenos. Os resultados obtidos mostraram a eficácia das diversas formas derivadas do ácido ascórbico citadas para prevenção ao envelhecimento, onde todas mostraram efeitos positivos para a finalidade proposta. As principais considerações finais foram as comprovações devidas da eficácia terapêutica das substâncias descritas, justificando seu uso em formulações cosméticas.

Palavras-chave: Antioxidantes; Formulações cosméticas; Vitamina C.

[1] Professor(a) da UNIBRA. Ma. Biotecnologia industrial Especialista em Desenvolvimento de Cosméticos. E-mail para contato: profandrezzalins@gmail.com

[2] Discente do Curso de Farmácia

ABSTRACT

Aging is understood as a physiological and inevitable process. One of its causative factor is the large concentration of free radicals. On the skin, the signs of aging are more expressive and to attenuate it, substances with antioxidant action, capable of inhibiting the harmful effects caused by free radicals, are used, and among these substances we may cite vitamin C or ascorbic acid, which has a great antioxidant property, being an excellent choice for cosmetic purposes. In topical formulations, its stability remains limited, leading to the need of creating derivatives of this vitamin, which have greater stability and compatibility with the appropriate cosmetic. The present study aimed to verify the antioxidant action of vitamin C through its derived forms in topical formulations, as a prevention of the effects of skin aging, using as research keys the following: antioxidants, cosmetic formulations and vitamin C. Through a literature review of 30 articles, 12 evidenced the efficacy of forms of ascorbic acid indicated for topical use, in synthesizing collagen and stimulating endogenous antioxidant processes. The results obtained showed the effectiveness of the various forms derived from ascorbic acid mentioned for the prevention of aging, all of which showed positive effects for the proposed purpose. The main final considerations were the due evidence of the therapeutic efficacy of the substances described, justifying their use in cosmetic formulations.

Keywords: Antioxidants; Cosmetic Formulations; Vitamin C.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Camada estrutural da pele	16
Figura 2 - Sinais do envelhecimento na pele	17
Figura 3 - Fórmula estrutural do ácido ascórbico	19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AA - Ácido Ascórbico

BPF - Boas Práticas de Fabricação

pH - Potencial Hidrogeniônico

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

UV - Ultravioleta

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	120
3. REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 Envelhecimento Cutâneo	16
3.2 Ácido Ascórbico	18
3.2.1 <i>Talasferas de Vitamina C</i>	20
3.2.2 <i>Nanoesferas de Vitamina C</i>	20
3.2.3 <i>Ascorbosilane C</i>	20
3.2.4 <i>Nikkol VC-IP</i>	21
3.3 Cosméticos	21
4. DELINEAMENTO METODOLÓGICO	22
5. RESULTADOS	23
6. DISCUSSÃO	26
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS	29

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento ocorre através de alterações de caráter fisiológicos e bioquímicos, inevitavelmente acometendo todo o corpo, contudo, é na pele onde este processo é observado mais acentuadamente, onde o fator principal que desencadeia tal reação é o aumento de radicais livres, que são moléculas altamente instáveis e reativas, que possuem quantidades ímpares de elétrons em sua camada mais externa (camada de valência) que ao emparelhar-se com outras moléculas no organismo através de ligação covalente entre átomos, tornam-se estáveis, ao passo que modifica mas danificando estas moléculas. A produção exacerbada de radicais livres traz a instabilidade de compostos antioxidantes no organismo, acelerando o envelhecimento (RODRIGUES; SANTOS, 2018).

Antioxidantes são agentes reguladores, que mantêm o organismo em equilíbrio, combatendo a ação de radicais livres. Quando a quantidade de produção de antioxidantes é menor que a de radicais, uma série de processos nocivos e degenerativos para a estrutura das funções do organismo é iniciada. Existem diversas substâncias exógenas com ação antioxidante, um de seus maiores exemplos é a vitamina C, que combate a formação de radicais livres de forma efetiva (VIEIRA; SOUZA, 2019)

A vitamina C ou ácido ascórbico (AA) é uma substância oriunda de frutas cítricas e vegetais, possuindo caráter hidrossolúvel, é o antioxidante mais presente na pele, porém o organismo humano não é capaz de sintetizá-la, necessitando de ingestão diária, sua deficiência pode causar diversas doenças, dentre elas o escorbuto, que caracteriza uma alteração de tecidos conectivos em suas funções. Dos demais efeitos desta vitamina no organismo está a inibição da melanogênese, o que resulta no clareamento de algumas manchas na pele (DALCIN *et al.*, 2003).

O fator antioxidante da vitamina C é de grande interesse para indústria cosmética, que busca agregá-la a seus produtos, onde sua utilização tópica vem crescendo, tornando-se cada vez mais procurado. Para tal finalidade, o ácido ascórbico não possui a estabilidade adequada, degradando-se facilmente através de oxidação, o que tornou sua utilização bastante limitada, contudo, buscou-se maneiras

de sintetizar a vitamina C em formas mais estáveis, chegando então aos derivados desta vitamina, que possuem maior eficácia e conservação quando incorporados a formulações cosméticas, conservando seu produto e mantendo suas características antioxidantes (OLIVEIRA, 2020).

A utilização de formulações contendo vitamina C diminui os danos provocados pelos radicais livres de forma significativa, agindo de maneira a diminuir os efeitos do envelhecimento, no sentido de prevenção e tratamento. A vitamina C então é incorporada como ativo em variadas formas farmacêuticas de produtos cosméticos, já que a mesma possui inúmeros benefícios que proporcionam excelentes resultados através de seus três mecanismos principais: ação despigmentante, estimulação na síntese de colágeno e ação antioxidante (COSSETIM *et al.*, 2015).

Desta forma, há um interesse crescente acerca da utilização da vitamina C em cosméticos, para que atue como um tratamento auxiliar na manutenção da pele, deixando-a saudável e mantendo seu aspecto jovial (VIEIRA, 2020). A orientação farmacêutica torna-se primordial, em virtude das necessidades de cada pessoa, logo o farmacêutico atua na linha de frente de todo este processo, através da indicação de formulações cosméticas adequadas e elaboração de produtos cada vez mais inovadores, fazendo com que a adesão terapêutica tenha a melhor eficácia junto ao paciente (BATISTA *et al.*, 2020).

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Apresentar sobre a utilização de substâncias derivadas do ácido ascórbico em formulações tópicas, na prevenção do envelhecimento cutâneo.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

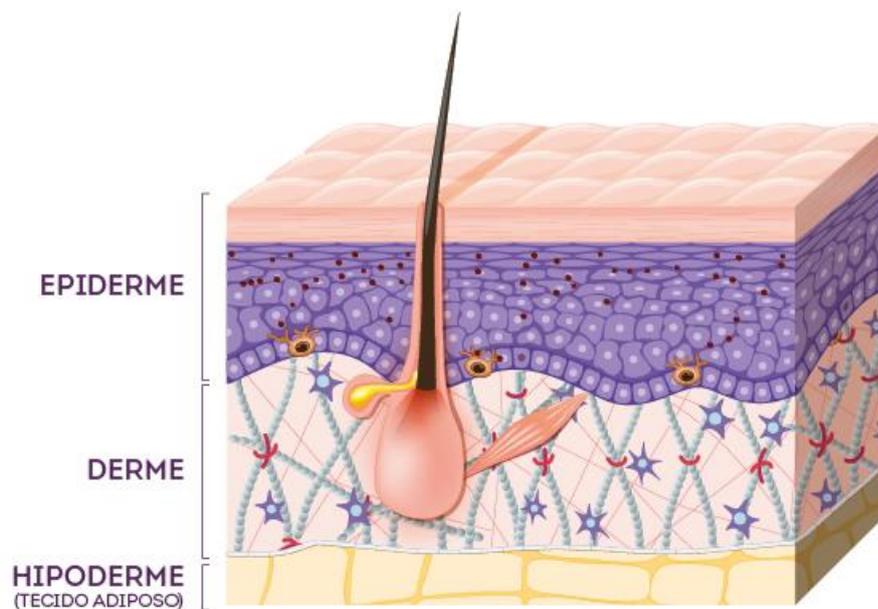
- Discorrer sobre o tecido cutâneo e sua relação com o envelhecimento.
- Relatar sobre as propriedades gerais da vitamina C e seus benefícios.
- Identificar sobre os tipos de derivados da vitamina C, bem como sua utilização em formulações cosméticas.
- Citar sobre o papel do farmacêutico na elaboração de formulações cosméticas e indicação ao paciente.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 ENVELHECIMENTO CUTÂNEO

Tido como maior órgão do corpo humano, a pele ou tecido cutâneo divide-se em três camadas (figura 1): epiderme, derme e hipoderme, contém cerca de 16% do peso corporal, agindo como uma barreira contra agentes externos e possuindo funções, como absorção e eliminação de substâncias químicas, aspecto sensorial, síntese de vitamina D, controle de temperatura corporal, etc. Justamente pela amplitude de sua superfície, dentre outros, a pele está totalmente suscetível aos sinais do envelhecimento (MORAES, 2017).

Figura 1- camada estrutural da pele.



Fonte: <https://extratosdaterra.com.br/estrutura-e-funcao-da-pele-explicacao-tecnica/amp/>

Podemos classificar o envelhecimento como intrínseco e extrínseco, sendo intrínseco o processo natural, relacionado a fatores genéticos, onde progressivamente ocorre. Concomitante a esses eventos surgem rugas e marcas de expressão, que são originadas pela atrofia da pele, cuja degeneração causada vai atingindo a derme até em sua camada mais profunda. A forma extrínseca também é chamada de foto envelhecimento é causado devido a fatores externos, como a utilização indiscriminada

de bebidas alcoólicas, uso excessivo de tabaco, má alimentação e exposição da pele à radiação solar (raios UV), provocando danos estruturais ao tecido cutâneo, também a formação de radicais livres, causando danos mais acentuados na pele, como por exemplo, a formação de rugas mais profundas além de manchas de cor escura (RODRIGUES; SANTOS, 2018).

O envelhecimento entende-se como uma série de alterações bioquímicas, fisiológicas e morfológicas de caráter inevitável, transcorrendo de maneira lenta, progressiva e contínua, acometendo o tecido cutâneo esteticamente, a medida que o envelhecimento ocorre, há o comprometimento da pele na perda de uma de suas propriedades tidas como fundamentais, a (figura 2). Uma proteína que se perde em grande quantidade com o envelhecimento é o colágeno, cuja função é de elasticidade e resistência à pele, o que a torna seca, com aspecto desidratado (TESTON *et al.*, 2010).

Figura 2- sinais do envelhecimento da pele.



Fonte: <https://www.elosenior.com.br/precisamos-falar-sobre-envelhecimento/>

Por volta dos 20 anos, quase imperceptivelmente a pele começa a perder de maneira lenta algumas de suas propriedades de resistência e auto regeneração, tal processo ocorre de forma irreversível, sendo particular para cada tipo de pele, já aos 30 anos surgem os primeiros sinais de declínio de funções e capacidades fisiológicas do tecido epitelial (DALCIN *et al.*, 2003).

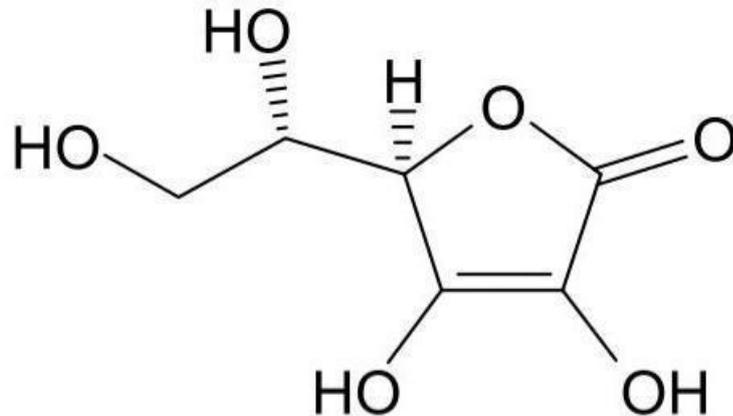
3.2 ÁCIDO ASCÓRBICO

No século XVIII, as expedições marítimas duravam longos períodos e por muitas vezes não havia reposição adequada da alimentação de seus tripulantes, estes por sua vez, desenvolviam o escorbuto, esta moléstia, responsável por muitas mortes na época, fora um dos primeiros indícios da necessidade de vitamina C para o organismo e sua deficiência. Através de observações, foi constatado que ingerir sucos cítricos, como limão e laranja, traziam aos doentes um substancial melhora. Alguns estudos e comprovações fizeram com que a partir de 1795, a ingestão de sumos de frutas na marinha britânica fosse obrigatória. O termo “vitamina C” surgiu muito tempo depois, mais precisamente em 1928, com o cientista húngaro Albert Von Szent-Gyorgyi isolando o fator anti-escorbuto e o chamando de vitamina C (AZULAY *et al.*, 2003)

A vitamina C é tida como um micronutriente essencial, não sendo sintetizado pelo organismo humano, porém, sua importância se estende para várias funções biológicas. Sua ação antioxidante elimina espécies reativas de oxigênio e nitrogênio (radicais livres), onde a grande concentração dos mesmos provoca inúmeras doenças e aceleram o envelhecimento, também atuam na redução de gripes e resfriados de maneira a acelerar o processo de restabelecimento, possuindo também efeito anticatabólico (QUADROS; BARROS, 2016). Por não ser sintetizada em nosso organismo, recomenda-se uma ingestão diária de cerca de 100mg por dia (GATTO *et al.* 2019).

Seguindo suas características físico-químicas, esta substância possui aspecto de pó cristalino branco ou cristais incolores, sabor ácido, sendo modificada em sua coloração ao ser exposta ao ar, umidade e luz. Oriunda de frutas cítricas, possui fórmula estrutural como observado na figura 3. Sua estrutura química a faz pertencer ao grupo de vitaminas que são diluídas em água, portanto hidrossolúveis, sendo absorvida no intestino e através do sistema circulatório, distribuída para os tecidos. Em sua maioria, elas não são armazenadas no corpo, eliminam-se sobretudo na urina, mas também podem ser excretadas pelas fezes, suor e na forma de CO², através das vias respiratórias (CAVALARI; SANCHES, 2018).

Figura 3 - Fórmula estrutural do ácido ascórbico



Fonte: <https://www.indagacao.com.br/2018/11/unesp-2019-considerere-formula-estrutural-do-acido-ascorbico-vitamina-c.html?m=1>

O ácido ascórbico em formulações cosméticas, tem seu processo dificultado, em virtude da alta taxa de oxidação, fazendo com que se investisse na busca da estabilidade das preparações através do desenvolvimento de derivados da vitamina C, tais como: TALASFERAS DE VITAMINA C (vitamina C envolta em microesferas de colágeno marinho, revestidas com glicosaminoglicanas), NANOESFERAS DE VITAMINA C (ácido ascórbico nanosferizado), ASCORBOSILANE C (silício orgânico do ácido ascórbico) e PALMITATO DE ASCORBILA, VC-IP (tetraisopalmitato de ascorbila), sendo este último uma derivação da vitamina C de caráter lipossolúvel (CAYE *et al.*, 2008).

A administração de antioxidantes por via tópica é uma alternativa que diminui o estresse oxidativo causado pelo grande número de radicais livres unindo-se a eles e os deixando estáveis, em consequência disso, retarda o processo de envelhecimento cutâneo, sendo a vitamina C um dos antioxidantes mais utilizados em formulações para a pele (RODRIGUES; SANTOS, 2018).

3.2.1 TALASFERAS DE VITAMINA C

Talasferas de vitamina C caracterizam-se como a forma do ácido ascórbico revestidos em microesferas de colágeno marinho recobertos por glicosaminoglicanos. Este sistema de encapsulamento protege a molécula da vitamina das degradações do meio e bem como confere uma permeabilidade através da epiderme. Com este método de revestimento, a vitamina c não terá uma maior interação com outros ativos da formulação. Uma vez manipulados, formas cosméticas que contenham talasferas em sua composição terão uma maior estabilidade aos danos causados por luz e calor, conferindo também uma melhor característica sensorial, por não apresentar os cristais característicos do ácido ascórbico (MANGELA; MARTINS, 2021).

3.2.2 NANOESFERAS DE VITAMINA C

Vitamina C em nanoesferas apresenta-se como a forma desta vitamina veiculada em nanopartículas lipídicas em gel, através de cápsulas estáveis lipossomadas que são liberadas no tecido cutâneo, garantindo uma ação antioxidante e clareadora. As nanocápsulas agem em camadas profundas da pele, podendo chegar até a camada basal, onde irão atuar como despigmentantes, com ação inibidora da tirosinase (enzima fundamental para a que a melanina se forme), este é um mecanismo redutor, que faz com que a reação de oxidação reverta, não fazendo com que a L-DOPA converta-se em melanina, com a melanina não sendo formada através da ação da tirosinase até que toda a vitamina C seja oxidada (VIEIRA, 2020).

3.2.3 ASCORBOSILANE C

O ascorbosilane C possui a associação das propriedades cosméticas da vitamina C juntamente com a dos silanóis (silício orgânico), agindo diretamente sobre o metabolismo celular, fazendo com que a síntese de fibras de sustentação da pele (colágeno, elastina e proteoglicanas) seja estimulada, isto irá proporcionar tonicidade e firmeza aos tecidos e combatem a formação de radicais livres. Sua outra característica é a ação hidratante que exerce através da atuação sobre o sistema de auto hidratação da pele, isto faz com que as células cutâneas retenham um certo teor

hídrico, o que irá conferir a pele uma recuperação de sua capacidade de defesa natural (PUHL *et al.*, 2018).

3.2.4 NIKKOL VC-IP

NIKKOL VC-IP (tetrakisopalmitato de ascorbila) é uma substância derivada da vitamina C, cuja síntese fora realizada por uma renomada empresa japonesa (Nikkol), que busca novas formas derivadas do ácido ascórbico. O tetrakisopalmitato de ascorbila é uma substância lipossolúvel, com alta estabilidade em temperaturas altas e boa solubilidade em meios oleosos, o que confere uma excelente característica de absorção na pele. De suas características principais, está a estimulação da síntese de colágeno, ação despigmentante e confere proteção UVA e UVB. Uma vez absorvido na pele, o NIKKOL VC-IP sofrerá processos enzimáticos dando origem ao ácido ascórbico livre, este por sua vez agirá na síntese de colágeno (BASTIANINI *et al.*, 2017).

3.3 COSMÉTICOS

A palavra cosmético, tem sua origem do grego *kosmétikos* e do latim *cosmetorium* outra possibilidade para o nome seria uma derivação de Cosmus, perfumista romano bastante famoso no século I, este era conhecido pela fabricação do cosmianum, um unguento antirrugas bastante famoso na época. No império romano, um grego denominado Galeno de Pérgamo, que era médico, fora o criador de cremes para a pele, oriundos de uma mistura de cera de abelha, água de rosas e óleo de oliva, dando a este preparado, o nome de *Unguentum Refrigerans* (cold cream), o creme funde-se na pele ao entrar em contato, liberando sua fase aquosa, o que causa uma sensação refrescante. A fórmula de Galeno, ainda é utilizada hoje em emulsões de água e óleo (DALMASCHIO, 2017).

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) N.7 de 2015 define cosméticos como preparações desenvolvidas utilizando substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo em diferentes partes do corpo humano. Sua classificação pode ser em grau 1 e grau 2, sendo determinados por possíveis efeitos indesejáveis decorrentes e usos inadequados destes produtos. Os cosméticos de grau 1 possuem características

simples, tidas como básicas (propriedades elementares, sem efeitos adicionais), não necessitando de verificação, o que os isenta de informações específicas quanto a seu uso bem como possíveis restrições de utilização, podem ser cremes, géis, loções shampoos, condicionadores, produtos para barbear, etc. Recebem a denominação grau 2 produtos que necessitam de indicações específicas de suas particularidades, necessitando não só de comprovações de segurança e eficácia, mas também de orientações quanto ao seu uso, produtos anticaspas, protetores solares, produtos de uso íntimo, produtos infantis, são alguns de seus exemplos (MORAES *et al.*, 2019).

A crescente demanda de formulações que tratam do envelhecimento, no sentido de prevenção, faz com que a indústria cosmética invista em formulações com substâncias antioxidantes, que apresentem resultados positivos e concretos. Tais formulações, para sua eficácia na finalidade terapêutica, dependem de fatores como, solubilidade, pH, fórmula molecular, propriedades físico-químicas e forma farmacêutica adequada (RODRIGUES; SANTOS, 2018).

Na cosmetologia, o farmacêutico é uma peça fundamental, a RDC N. 406 de 15 de dezembro de 2003 preconiza suas atribuições na indústria cosmética, fornecendo diretrizes para que o mesmo atue no desenvolvimento e produção de cosméticos, sobretudo os que possam promover alterações fisiológicas ou atuem como coadjuvantes em tratamentos. O farmacêutico é um profissional munido do conhecimento adequado para a elaboração de produtos cosméticos, podendo prescrevê-los para o paciente, desde que sejam substâncias isentas de prescrição, cabendo a garantia da qualidade de seus produtos, seguindo as Boas Práticas de Fabricação (BPF's) (BRASIL, 2003).

4. DELINEAMENTO METODOLÓGICO

O presente estudo acadêmico foi elaborado através de pesquisa qualitativa, utilizando como critério bibliográfico, trabalhos publicados com maior relevância (informações) acerca do tema exposto, pesquisados nas seguintes bases de dados: PubMed e *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO). Para avaliação dos resultados, foram analisados artigos publicados entre os anos de 2003 a 2021. Como critérios de inclusão, foram utilizados os seguintes descritores para a busca: Antioxidantes, Formulações Cosméticas e Vitamina C. As bibliografias foram selecionadas através

de leitura dos trabalhos em português, inglês e espanhol, no período de 15 de Julho a 27 de Outubro, os textos que atenderam o objetivo do tema proposto foram selecionados e excluíram-se da análise dos dados os textos que não foram satisfatórios quanto ao objetivo principal.

5. RESULTADOS

Após seleção do material, realizado através de análises dos 30 achados bibliográficos, 18 deles não atenderam as necessidades quanto às informações contidas de maneira satisfatória, sendo excluídos desta revisão, 12 foram selecionados por conter materiais capazes de serem utilizados para a construção de ideias na discussão, estando eles listados no quadro 1:

Quadro 1: pesquisas publicadas entre 2014 e 2021 relacionadas à vitamina C no combate ao envelhecimento.

AUTOR	TÍTULO	OBJETIVOS	RESULTADOS
AIMÊ et al, 2016.	A atuação da vitamina C no envelhecimento cutâneo.	Apresentar os diversos tipos de vitamina C de uso tópico e suas funções.	Os autores destacam a vitamina C como um poderoso ativo antioxidante, evidenciando também seus efeitos de tonificação, reestruturação e despigmentação.
ALMEIDA et al., 2014.	Aplicabilidade da nanotecnologia em dermocosméticos em farmácia comunitária Belo Horizonte - MG.	Fazer um levantamento bibliográfico para discutir a aplicabilidade da nanotecnologia em produtos farmacêuticos e cosméticos de uso tópico.	Os autores relatam a importância da nanotecnologia em dermocosméticos através de seus benefícios, justificando seu alto custo.
DALMASCHIO,	Cosmecêuticos e	Pesquisar sobre o	O autor demonstra

2017.	nutricosméticos utilizados no combate ao envelhecimento cutâneo.	envelhecimento cutâneo e suas modificações, novos produtos e tratamentos cosméticos anti-envelhecimento, suas funções e reais dimensões sobre sua eficácia.	que os ativos anti-envelhecimento atuam de forma significativa, contudo devem ser usados de forma moderada.
JOSEMARY et al., 2021	Diálogos científicos em estética e cosmética.	Verificar as características da vitamina C e possibilidades de sua utilização nas alterações decorrentes do envelhecimento cutâneo.	Os autores mostraram que o envelhecimento é um processo inevitável, porém pode ser amenizado com a utilização de cosméticos que contenham vitamina C.
MANGELA; MARTINS, 2021.	Benefícios da vitamina C na pele.	Descrever a atuação nas alterações decorrentes do envelhecimento cutâneo e pesquisar a ação antioxidante desta vitamina.	Os autores mostraram as propriedades benéficas da vitamina C quando usada corretamente, justificando o investimento do mercado de cosméticos.
MORAES, 2017.	Vitaminas antioxidantes da prevenção do envelhecimento cutâneo.	Verificar a ação das vitaminas antioxidantes e sua influência no envelhecimento cutâneo.	Os autores demonstraram que antioxidantes podem inibir radicais livres, porém devem ser utilizados de forma balanceada.
PUHL et al., 2018.	A importância do ácido ascórbico no combate ao envelhecimento.	Descrever a atuação do ácido ascórbico nas alterações decorrentes do envelhecimento	Os autores concluíram que a aplicação tópica é o método de preferência para aumentar as

		cutâneo.	concentrações de vitamina C na pele.
SATHLER, 2018.	Cosméticos multifuncionais: aspectos históricos, características e uma proposta de formulação.	Entender melhor as características dos cosméticos multifuncionais e aplicar este conhecimento na proposta de formulação de um sérum facial multifuncional antienvhecimento.	O autor destacou que o efeito antioxidante foi o mais presente em empresas avaliadas. Portanto, o desenvolvimento de novas formulações é uma estratégia.
TAVARES et al, 2018.	A prospecção do lipossoma associado a vitamina C nos cosméticos antienvhecimento.	Abordar a utilização da nanotecnologia com foco na associação dos lipossomas à vitamina C.	Os autores apontam a efetividade dos lipossomas quando associados à vitamina C, constatando grande eficiência através de sua penetração cutânea.
VASCONCELLOS; NETO, 2020.	A cosmética aplicada ao envelhecimento cutâneo.	Abordar como o emprego da cosmética tem contribuído no tratamento do processo de envelhecimento da pele.	Os autores relatam que a cosmética disponibiliza tratamentos com melhores resultados, mas seu uso indiscriminado pode acarretar efeitos indesejados.
VERAS et al, 2021.	O uso da vitamina C no tratamento aos danos relacionados ao envelhecimento cutâneo.	Discorrer sobre o uso da vitamina C no tratamento aos danos relacionados ao envelhecimento cutâneo.	Os autores destacam os aspectos favoráveis da vitamina C, tanto curativos quanto preventivos a caracterizando como adjuvante terapêutico.

VIEIRA, 2020.	Atividade antioxidante da vitamina C: aplicações na indústria farmacêutica e de alimentos e formas de evitar a oxidação mantendo sua estabilidade.	Realizar uma revisão bibliográfica sobre a atividade antioxidante da vitamina C.	A autora conclui que a característica antioxidante faz do ácido ascórbico uma opção nutricional. O desafio é manter a estabilidade em alimentos, otimizando sua utilização na indústria alimentícia.
---------------	--	--	--

6. DISCUSSÃO

Como mostrado no quadro, de acordo com os estudos realizados por MORAES, 2017, foi observado a importância da utilização da vitamina C na prevenção do envelhecimento e cuidados com a pele, devido ao seu fator antioxidante, que irá agir contra os radicais livres, assim como abordado na pesquisa realizada por VERAS e colaboradores, 2021, no qual discorre que o mecanismo antienvhecimento da vitamina C provém da síntese de proteínas estruturais como elastina e colágeno, responsáveis pela integridade da pele e que aliado ao efeito antioxidante, torna-a bastante procurada para aplicações em cosméticos com a finalidade de combate ao envelhecimento. Também é relatado que os níveis desta vitamina são de 20 a 30 vezes mais elevados quando administrados por via tópica do que por via oral.

Segundo DALMASCHIO, 2017, o ácido ascórbico mesmo sendo bastante utilizado em formulações cosméticas (loções e cremes, por exemplo), permanece instável, uma vez que oxida facilmente quando exposto a fatores como altas temperaturas, pH alcalino, incidência de luz, etc., restringindo sua utilização. Formas derivadas apresentam então a estabilidade desejada, JOSEMARY e colaboradores 2021 apontam as talasferas de vitamina C, nanoesferas de vitamina C, nikkol VC-IP e o ascorbosilane C como as mais utilizadas em formulações cosméticas, este último também justificado por VASCONCELLOS e NETO, 2020, que através de sua pesquisa determinam que o ascorbosilane C, derivado da vitamina C agregado ao silício orgânico, além de apresentar sua propriedade antioxidante, proporciona tonicidade,

hidratação e firmeza ao tecido cutâneo, pois a forma tópica, se comparada a via alimentar, possui maior capacidade de penetração.

Para MANGELA e MARTINS, 2021, a talasfera é a forma derivada da vitamina C que apresenta maior compatibilidade, pois tem uma grande tolerância à aceitação de outras substâncias e uma boa solubilidade em meio aquoso. Uma vantagem de seu mecanismo de revestimento de colágeno marinho e glicosaminoglicanas é a inibição de possíveis interações com outros ativos, proteção contra oxidação e maior estabilidade contra calor e luz. Embalagens também tem seu papel fundamental na qualidade de formulações cosméticas que contenham as talasferas, onde é visto que embalagens de alumínio, mantidas sob temperatura ambiente são as mais adequadas para armazenar o produto final.

A eficácia das talasferas de vitamina C também é justificada por ALMEIDA e colaboradores, 2014, que constatam seu efeito gradual, apontando que o formato esférico da substância, revestido por glicosaminoglicanas em contato com o tecido cutâneo sofrerá ação enzimática, que fará com que todo o revestimento seja desfeito de forma gradativa, liberando a vitamina C na pele de forma lenta, assim concordando com a pesquisa de VIEIRA, 2020, no qual afirma que esta substância proporciona boa hidratação cutânea, alta estabilidade e maior entrega do fármaco nas camadas mais profundas da pele, o que minimiza os riscos de absorção sistêmica, evitando má distribuição do ativo.

PUHL e colaboradores, 2018 mostraram que as nanoesferas possuíam sua eficácia através do mecanismo de liberação gradual, o que reduz o risco de irritação no tecido cutâneo, já que as cápsulas lipídicas contendo o ácido ascórbico agem em camadas profundas da pele, atuando também como despigmentante, através de mecanismo redutor, revertendo a reação oxidativa que converte DOPA em melanina, não formando a mesma, quando utilizada em concentrações de 0,5 a 2% e tendo 7 como o pH de maior estabilidade em formulações. A pesquisa de TAVARES e colaboradores, 2018 acerca de nanoesferas obteve resultados semelhantes, ressaltando o ponto de estabilidade de suas características organolépticas, já que que envolta em nanocápsulas lipossomadas, o ácido ascórbico não sofrerá a degradação por ser termolábil.

O nikkol VC-IP por sua vez, baseado nas pesquisas de SATHLER, 2018 é um derivado lipossolúvel do ácido ascórbico com alta capacidade antioxidante, hidratante e tonificante para a pele e quando associado com a vitamina E (ativo também

antioxidante) em formulações cosméticas, apresenta também efeito sinérgico. AIMÊ e colaboradores, 2016, através de sua pesquisa destacam o nikkol VC-IP como um insumo bastante utilizado em produtos cosméticos, em concentrações que variam de 1 a 10%, comprovando sua efetividade. Também é ressaltado neste artigo que os derivados da vitamina C possuem excelente adesão ao organismo, não havendo contra indicações expressivas, exceto formigamentos leves nas primeiras aplicações, uma reação não muito comum, contudo, a aplicação tópica deve se manter em níveis não exagerados.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O envelhecimento é um processo inevitável, contudo, seus efeitos podem ser amenizados através do tratamento com produtos cosméticos que possuem ação antioxidante. A vitamina C é uma aliada aos cuidados contra os efeitos do envelhecimento, uma vez que comprovadamente inibe a ação dos radicais livres.

Com base na pesquisa realizada, é justificado de forma clara a importância da vitamina C, bem como sua eficácia para finalidade terapêutica na qual foi descrita. O uso tópico garante uma boa absorção no tecido cutâneo e o ácido ascórbico, quando empregado nestas formulações mostrou-se termolábil, degradando-se facilmente em condições ambientais, já suas formas derivadas mostraram-se bastante estáveis, não passando pelo mecanismo de oxidação, sendo então as talasferas de vitamina C, nanosferas de vitamina C, ascorbosilane C e nikkol VC-IP extremamente benéficas à pele. As estratégias de utilização de derivados desta vitamina em cosméticos são bastante promissoras, uma vez que estas substâncias alcançaram a estabilidade esperada, agindo de forma favorável e os efeitos obtidos iguais aos de sua forma pura.

REFERÊNCIAS

- AIMÊ, S.; RAISSA, G.; MÁRCIA, R. **A atuação da vitamina C no envelhecimento cutâneo**. Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI, 2016.
- ALMEIDA, M. B. M.; JORGE, A. D. C.; CIRINO, A. S.; OLIVEIRA, A. C.; ABREU, R. C. Aplicabilidade da nanotecnologia em dermocosméticos em farmácia comunitária Belo Horizonte-MG. **Parlatorium Revista Eletrônica**, 2014.
- AZULAY, M. M.; FILGUEIRA, A. L.; LACERDA, C. A. M.; CUZZI, T.; PEREZ, M. A. Vitamina C. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 78(3), p. 265-274, 2003.
- BASTIANINI, M.; SISANI, M.; PETRACCI, A. Ascorbyl Tetraisopalmitate Inclusion into Y-Cyclodextrin and Mesoporous SBA-15: Preparation, Characterization and In Vitro Release Study. **Journal Cosmetics**, v. 4, p. 21, 2017.
- BATISTA, Y. A.; COELHO, J. L. G.; ALENCAR, G. O.; FERNANDES, E. A. M. D.; VERAS, H. N. H.; SANRANA, W. J. Assistência Farmacêutica: Novo Cenário de Atuação Profissional com Empoderamento na Cosmetologia. **Id on Line Rev. Mult. Psic.**, v. 14, n. 52, p. 111-117, 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. RESOLUÇÃO - RDC N. 406, DE 15 DE DEZEMBRO DE 2003. Regula as atividades do farmacêutico na indústria cosmética, respeitadas as atividades afins com outras profissões. Disponível em: <https://siteantigo.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/farmacia/resolucao-n-406-de-15-de-dezembro-de-2003/1171>. Acesso em: 4 de outubro de 2020.
- CAVALARI, T. G. F.; SANCHES, R. A. Os efeitos da vitamina C. **Revista Saúde em Foco**, 2018.
- CAYE, M. T.; RODRIGUES, S.; SILVA, D.; ADRIANO, J. Utilização da Vitamina C nas alterações estéticas do envelhecimento cutâneo. **Revista Univali**, 2008.
- COSSETIM, T. L.; PORTELA, T. M.; MACHADO, M. B.; DREILICH, K. S.; DEUCHLE, V. C. K. N. **Uso de vitamina C em cosméticos**. Universidade de Cruz Alta - UNICRUZ, 2015.
- DALCIN, K. B.; SCHAFFAZICK, S. R.; GUTERRES, S. S. Vitamina C e seus derivados em produtos dermatológicos: aplicações e estabilidade. **Caderno de Farmácia**, v. 19, n. 2, p. 69-79, 2003.
- DALMASCHIO, L. A. **Cosmecêuticos e nutricosméticos utilizados no combate ao envelhecimento cutâneo**. FIBRA- Faculdade do Instituto Brasil. Anápolis, 2017.

GATTO, M. A.; OBARA, F. W. H.; AVILA, R. N. P. **Uma análise da utilização de vitamina C no combate do envelhecimento humano**. INESUL - Instituto de Ensino Superior de Londrina, 2019.

JOSEMARY, M.; FREIRE, R.; ROCHA, C.; SARMENTO, A. M. M. F.; DANTAS R. B. **Diálogos científicos em estética e cosmética**. Cabedelo, PB. Editora UNIESP, p. 396, 2021.

MANGELA, T. P. A.; MARTINS, A. S. S. Benefícios da vitamina C na pele. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, v. 18, n. 35, p. 41, 2021.

MORAES, A. L. S.; MARTINS, D. A.; ANDRADE, L. M.; PEREIRA, R. S. F.; SILVA, N. C. S. Cosmetologia: origem, evolução e tendências. **Única Cadernos Acadêmicos**, v. 2, 2019.

MORAES, J. S. **Vitaminas antioxidantes na prevenção do envelhecimento cutâneo**. Trabalho de conclusão de curso. Centro Universitário IBMR/Laureate International Universities, 2017.

PUHL, G. M. D.; SILVA, E.; FELLER, A. G. ZIMMERMANN, C. E. A importância do ácido ascórbico no combate ao envelhecimento. **Revista Saúde Integrada**, v. 11, n. 22, 2018.

QUADROS, L.; BARROS, R. L. B. Vitamina C e performance: uma revisão. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 10, n. 55, p. 112-119, 2016.

RODRIGUES, C. Z.; SANTOS, L. F. Substâncias antioxidantes cosméticas: composição química e ação no retardamento do envelhecimento cutâneo. **Revista Científica da FHO/UNIARARAS**, v. 6, n.1, 2018.

SATHER, N. S. **Cosméticos multifuncionais: aspectos históricos, características e uma proposta de formulação**. Trabalho de conclusão de curso na graduação de farmácia. Universidade Federal de Ouro Preto, 2018.

TAVARES, A.; BRESSAN, D.; CARVALHO, J.; THRON, G. C. **A prospecção do lipossoma associado a vitamina C nos cosméticos anti envelhecimento**. Anais JORNEC, v. 2, 2018.

TESTON, A. P.; NARDINO, D.; PIVATO, L. Envelhecimento cutâneo: teoria dos radicais livres e tratamento visando a prevenção e o rejuvenescimento. **Revista UNINGÁ Review**, n. 01, p. 71-84, 2010.

VASCONCELLOS, C. A.; NETO, O. I. A cosmética aplicada ao envelhecimento cutâneo. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research - BJSCR**, v. 31, n.1, p. 72-76, 2020.

VERAS, E. S.; ALI, G. C. K.; PAULA, F. R. **Uso de vitamina C no tratamento aos danos relacionados ao envelhecimento cutâneo**. Anais do 21. Simpósio de TCC do Centro Universitário ICESP, p. 98-104, 2021.

VIEIRA, A. C. R. **Atividade antioxidante da vitamina C: aplicações na indústria farmacêutica e de alimentos e formas de evitar a oxidação mantendo sua estabilidade**. Trabalho de conclusão de curso na graduação de farmácia. Universidade Federal de Goiás, 2020.

VIEIRA, L. A. S. L.; SOUZA, R. B. A. Ação dos antioxidantes no combate aos radicais livres e na prevenção do envelhecimento cutâneo. **Revista Multidisciplinar de Psicologia**, v. 13, n. 48, p. 408-418, 2019.