



ANÁLISE DOS DIFERENTES TIPOS DE VITAMINA C PRESENTE EM PRODUTOS COSMÉTICOS¹

Vivian Sisti², Maria Luiza Hermany de Moraes³, Vanessa Adelina Casali Bandeira⁴

¹ Trabalho de conclusão do curso de Farmácia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ).

² Estudante do curso de farmácia da UNIJUÍ. E-mail: vivian.sisti@sou.unijui.edu.br.

³ Estudante do curso de Farmácia da UNIJUÍ. E-mail: maria.hermany@sou.unijui.edu.br.

⁴ Professora do curso de Farmácia da UNIJUÍ. E-mail: vanessa.bandeira@unijui.edu.br.

RESUMO

Objetivo: O presente estudo tem como objetivo analisar os diferentes tipos de vitamina C em produtos cosméticos. **Método:** Trata-se de um estudo transversal e descritivo. Foram selecionados 20 produtos contendo vitamina C, utilizando a pesquisa *online* por meio do site Google com o descritor “cosméticos com Vitamina C”. **Resultados:** O ácido ascórbico foi o ativo mais comum, presente em 11 (55%) dos produtos avaliados. Quanto à forma farmacêutica, o sêrum foi identificado em 9 (45%) dos produtos, seguido pelo creme em 8 (40%) dos produtos. O preço variou entre R\$18,90 e R\$289,90, já a concentração dos ativos divergiu de 2% a 100%. **Conclusão:** A principal diferença encontrada entre os produtos evidencia a busca pela melhor estabilidade e eficácia, pois, o ácido ascórbico na forma pura possui uma degradação acelerada frente a diversas condições, mas seus derivados, oferecem melhor estabilidade e facilidade na produção dos produtos.

INTRODUÇÃO

O ácido ascórbico, mais conhecido como Vitamina C, é atualmente um dos ativos cosméticos mais utilizados em todo o mundo, sendo amplamente indicado por dermatologistas e profissionais da saúde estética. Sua popularidade cresceu nos últimos cinco anos e, em 2020, foi o ativo cosmético mais pesquisado na Internet (Correia; Magina, 2023).

A vitamina C apresenta altas concentrações em alguns tecidos do organismo humano, nos quais desempenha diversas funções. Na pele, ela se destaca por auxiliar na síntese de colágeno e proteger contra danos provocados pelos raios ultravioleta (RUV), pela sua propriedade antioxidante (Pullar; Carr; Vissers, 2017). Essa ação antioxidante é relevante, ao considerar que os RUV contribuem para o fotoenvelhecimento da pele, por levar à diminuição da biossíntese do colágeno e favorecer o aparecimento de rugas, flacidez, pigmentação irregular, entre outras consequências (Shin, *et al.*, 2019). O emprego de vitamina C em



produtos cosméticos tem se expandido, especialmente porque, pela alimentação, essa vitamina não alcança níveis elevados na pele. Como o corpo não produz esse ativo, é necessário obtê-lo através da ingestão oral ou pela aplicação tópica. O uso tópico tem se destacado na prevenção e tratamento dos danos induzidos pelo envelhecimento da pele (Vieira, 2020). Esses efeitos relacionam-se com a ação antioxidante, que contribui para o clareamento da pele, a redução das linhas de expressão e a neutralização dos danos causados pelos radicais livres. Assim, a vitamina C tem sido amplamente utilizada na indústria cosmética (Mangela; Martins, 2021).

Nesse contexto, também se destacam os nanocosméticos, pois apresentam melhor estabilidade e conseguem atravessar camadas mais profundas comparadas aos cosméticos tradicionais. Os nanocosméticos utilizam partículas em escala nanométrica para melhorar a eficácia dos ingredientes ativos, promovendo melhor absorção e liberação controlada. De acordo com Verde; Weid; Santos (2017) essa tecnologia representa uma nova era na cosmetologia, tendo como exemplo desses ativos a nanoesfera de vitamina C, ativo encapsulado que penetra a pele neutralizando radicais livres e retardando o envelhecimento cutâneo (Perazzo; Santos; Hott, 2021). Outro exemplo, de nano ativo da vitamina C é o ascorbil fosfato de magnésio.

A partir dessas considerações, o presente estudo visa verificar os diferentes tipos de vitamina C (ácido ascórbico) que compõem os produtos cosméticos.

METODOLOGIA

O estudo seguiu um delineamento transversal e descritivo, realizado por meio da verificação dos diferentes tipos de Vitamina C que compõem produtos cosméticos. Os produtos foram selecionados de forma aleatória e a quantidade de produtos analisados foi de escolha intencional, determinada pelos autores. Foram analisados 20 produtos contendo vitamina C, utilizando a pesquisa online por meio do site Google com o descritor “cosméticos com Vitamina C”. Os cosméticos foram identificados por número de 1 a 20. As informações foram coletadas por meio do acesso online da presença de vitamina C pela análise do rótulo e composição do produto. A forma farmacêutica e a quantidade foram consideradas conforme a apresentação no produto. O preço foi considerado pela média de três valores comercializados



de forma online. Foram excluídos da pesquisa os cosméticos sem acesso ao rótulo, que não apresentavam vitamina C e as informações necessárias para a pesquisa.

RESULTADOS

Entre os 20 produtos selecionados, o ácido ascórbico foi o tipo de vitamina C mais frequente, presente em 11 (55%) dos produtos. Em relação à forma farmacêutica, o sêrum foi o tipo mais frequente, presente em nove (45%), seguido pelo creme 8 (40%) dos produtos. O preço dos produtos variou entre R\$18,90 a R\$289,90 e a concentração do ativo variou entre 2% a 100%, conforme dados apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Apresentação dos produtos contendo vitamina C de acordo com nome do produto, tipo de vitamina C, preço, concentração, forma farmacêutica e quantidade comercializada.

IDENTIFICAÇÃO	NOME DO PRODUTO E EMPRESA	COMPOSIÇÃO	PREÇO R\$	CONCENTRAÇÃO VITAMINA C	FORMA FARMACÊUTICA	QUANTIDADE
1	Sêrum com vitamina C (Principia)	Fosfato de Ascorbil	59,90	10%	Sêrum	30mL
2	Concentrado Vitamina C 20 Anti-Idade (Derma Complex)	Ácido ascórbico, ácido orto-etil ascórbico e ascorbil glucosídeo	199,00	20%	Sêrum	15mL
3	Sêrum Antioxidante Vitamina C Vitamina C 10% + ácido ferúlico + vitamina E (CREAMY)	Ascorbato Glucosídeo e Ácido 3-O-Etil Ascórbico	99,90	10%	Sêrum	30g
4	Hidratante	Ascorbato	51,99	Não	Creme	100g



	Facial Face Care Intensive Antissinais FPS 22 (Neutrogena)	de sódio Fosfato		apresentad a		
5	Sérum Facial Complexo Facial Vitamina C (Payot)	Ascorbato tetrahexilde cil	95,90	2%	Sérum	30mL
6	Super Vitamina C 20% (SALLVE)	Ascorbil Glicosídeo, Palmitato de Ascorbila e Ácido Ascórbico	99,90	20%	Sérum	30mL
7	Vitamina C - Sérum Facial 20ml (Vichy Liftactiv)	Ácido Ascórbico	203,90	15%	Sérum	20mL
8	Vitamina C 18 (BEYOUNG)	Ácido ascórbico	108,80	18%	Sérum	30mL
9	Vitamina C Antioxidante Hidratante Pele Sensível (SALLVE)	Ascorbil Glicosídeo e Palmitato De Ascorbila	99,90	10%	Creme	35g
10	Solução Vitamina C	Ascorbil Glicosídeo	249,90	15%	Solução	30mL
11	Vitamina C 20% Pura (Bisyou)	Ácido Ascórbico	239,90	20%	Creme	35mL
12	Vitamina C 100 Pura - Anti-idade (ADCOS)	Ácido ascórbico	289,90	100%	Creme	10g



13	Sérum Antioxidante 10% Vitamina C Pura Neo (Derma Etage Pró)	Ácido Ascórbico	129,90	10%	Sérum	30g
14	VITAMINA C-95 (PRINCIPIA)	Pó com 95% de Vitamina C Pura	59,90	95%	Pó	10g
15	Pure C 40 Ultra Clareador 2x Mais Vitamina C Pura Renova e Clareia (Ada-Tina)	Ácido ascórbico	260,00	40%	Crema	30g
16	Crema Facial Anti-Idade Vitamin C Booster (Eucerin Hyaluron-Fille)	Ácido ascórbico	129,90	10%	Crema	8mL
17	Nano Vit C20 - Vitamina C para o rosto (Extratos da Terra)	Palmitato de ascorbila	159,90	20%	Crema	30g
18	Sérum de Alta potência Vitamina C 10% (Botik)	Ácido 3-O-etil ascórbico	194,90	10%	Sérum	30mL
19	Vitamina C Sabonete Detox (Payot)	Pectinato de Ascorbil	18,90	Não apresentada	Líquido	220mL



20	Creme Para Área dos Olhos com Vitamina C - (Eye Cream)	Ácido ascórbico, ascorbil fosfato de sódio, ascorbato tetrahexilde cil e 3-o-etil ácido ascórbico	36,90	Não apresentada	Creme	25g
----	--	---	-------	-----------------	-------	-----

Fonte: Elaborado pelos autores.

Entre os 20 produtos selecionados, foi conduzida uma análise para determinar a frequência de ocorrência dos ativos nas formulações cosméticas. O ácido ascórbico destacou-se com ativo mais prevalente, presente em 11 produtos (55%). A pesquisa também incluiu a caracterização de cada ativo, levando em consideração propriedades essenciais como pH, solubilidade e estabilidade, conforme a tabela 2.

Tabela 2 - Apresentação dos produtos contendo vitamina C de acordo com o ativo, número de vezes que o ativo apareceu e suas características principais.

ATIVO	NÚMERO DE PRODUTOS	CARACTERÍSTICAS DO ATIVO
Ácido ascórbico	11	É a Vitamina C pura, hidrossolúvel, ácida, com pH menor de 4,0. Pode ser instável, com degradação acelerada por condições aeróbicas, exposição à luz intensa, altas temperaturas de armazenamento, pH alcalino e presença de íons metálicos (Rowe; Sheskey; Quinn, 2009).
Ascorbato glucosídeo	5	É um derivado estabilizado do ácido ascórbico produzido a partir da vitamina C, estabilizado em glicose. Com pH de estabilidade entre 5,0 a 6,0 (Bel col Tecnologia Cosmética, 2024).
Ácido 3-O-Etil Ascórbico	3	É um derivado estável da vitamina C, forma ativa e mais conhecida do ácido L-ascórbico, hidrossolúvel com pH de estabilidade entre 5,5 a 7,0. Que penetra facilmente o estrato córneo da



		pele (Bel Col Tecnologia Cosmética, 2024).
Palmitato de ascorbila	3	<p>O palmitato de ascorbila permanece estável enquanto estiver seco, mas sofre oxidação e perda de cor quando exposto à luz e alta umidade.</p> <p>Quando armazenado em local fresco e em embalagem bem fechada, sua durabilidade é de pelo menos 12 meses (Rowe; Sheskey; Quinn, 2009).</p>
Ascorbil fosfato de sódio	2	<p>Quando encontrado na forma sólida e pura, apresenta uma vida útil de 36 meses a uma temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$. Quando dissolvido em água, mantém sua estabilidade em um intervalo de pH entre 5 e 8, sob condições de temperatura ambiente (EFSA, 2013).</p>
Ácido orto-etil ascórbico	1	<p>É o derivado etilado do ácido ascórbico, propriedades hidrofílicas e lipofílicas, solúvel em água e possui excelentes perfis de calor e fotoestabilidade (Chen., <i>et al</i>, 2021)</p>
Pectinato de ascorbil	1	<p>Solubilidade é hidrossolúvel, faixa do pH entre 5 e 7, sua característica é vitamina C vetorizada em silanóis e sua % em uso é de 3 a 5 (Moura; Scandorieiro; Lonni, 2023).</p>
Ascorbato de tetrahexildecil	1	<p>É um derivado de vitamina C solúvel em óleo, com alta estabilidade e difícil oxidação (Bel col Tecnologia Cosmética, 2024).</p>

Fonte: Elaborado pelos autores.

DISCUSSÃO

O uso tópico de Vitamina C é relevante em produtos cosméticos devido aos seus efeitos benéficos na pele, como a inibição da melanogênese, o estímulo à produção de colágeno e elastina, além da ação antioxidante, conforme identificado nos resultados do presente estudo. Ela também age na superfície da pele, formando uma película protetora e auxilia na



hidratação da pele. Entretanto, o ácido ascórbico apresenta como desvantagem relacionada a sua baixa estabilidade, pois, por ser uma substância hidrossolúvel e termolábil, pode se oxidar facilmente quando exposta a altas temperaturas, pH alcalino, ar e luz, o que gera desafios para a produção, manipulação e armazenamento de produtos contendo vitamina C (Moura; Scandorieiro; Lonni, 2023). O ácido ascórbico, na sua forma pura, foi identificado em 11 produtos, na maior parte dos produtos, como o caso de marcas como o cosmético 1 e o cosmético 5, conforme dados das tabelas 1 e 2. Embora seja altamente eficaz como antioxidante, ele apresenta algumas desvantagens significativas devido à sua instabilidade. O ácido ascórbico, tem como desvantagem a baixa estabilidade em contato com a água e oxigênio, o que pode interferir na eficácia dos cosméticos (Moura; Scandorieiro; Lonni, 2023). Como resultado, o ácido ascórbico exige cuidados especiais de armazenamento e embalagem para evitar perdas de eficácia, o que limita sua aplicabilidade em produtos cosméticos que requerem maior durabilidade ou que sejam expostos a condições adversas. O escurecimento do produto é um dos principais sinais de que ele pode estar deteriorado. Isso geralmente ocorre quando os ingredientes ativos, como vitaminas ou fragrâncias, se oxidam. Além disso, mudanças no cheiro, a presença de grumos ou alterações na textura também podem indicar que o produto não é mais seguro para uso (Anvisa, 2004). Em contrapartida, outros derivados da vitamina C são mais estáveis e oferecem vantagens em termos de durabilidade e eficácia. O ascorbato glucosídeo (presente em 5 produtos), é um derivado do ácido ascórbico estabilizado pela glicose e apresenta um pH de estabilidade entre 5,0 e 6,0. Outro derivado com boas características de estabilidade é o ácido 3-O-etil ascórbico, que foi identificado em três produtos e é um dos derivados mais estáveis, com pH de estabilidade entre 5,5 e 7,0. É uma molécula inovadora, composta por estruturas hidrofílicas e lipofílicas altamente eficientes, que proporciona grande afinidade com biomembranas, incluindo a barreira cutânea, facilitando sua permeação e otimizando a absorção (Bel Col Tecnologia Cosmética, 2024).

Outros produtos utilizam derivados da vitamina C, como o ascorbil glicosídeo e o palmitato de ascorbila, em busca de maior estabilidade e eficácia. As vantagens do Ascorbil Glucoside são que ele é convertido em glicose e vitamina C, o que potencializa a ação do ácido ascórbico e reduz sua manipulação até alcançar a ação local. Esse processo resulta em



respostas biológicas significativamente mais eficazes, proporcionando diversos benefícios para a saúde da pele (Bel Col Tecnologia Cosmética, 2024), além de ser clareador de manchas. Nesse contexto, a nanotecnologia desempenha um papel importante para a estabilização da vitamina C e no transporte do ativo até as camadas mais profundas da pele, alcançando os fibroblastos dérmicos. Essa abordagem potencializa a prevenção e o tratamento de sinais de envelhecimento, melhorando hidratação, firmeza e reduzindo o fotoenvelhecimento. A aplicação tópica aumenta a concentração de vitamina C na pele em até 30 vezes mais que a via oral, agindo como protetor contra danos da radiação UV (Duarte; Schmitt; Vilagra, 2020). Destaca-se que alguns derivados de vitamina C são utilizados por suas propriedades físico-químicas que favorecem a incorporação em sistemas de liberação controlada. O ácido orto-etil ascórbico (presente em 1 produto) é um exemplo de ativo que apresenta tanto propriedades hidrofílicas quanto lipofílicas, tornando-o ideal para formulações que envolvem nanopartículas lipídicas ou emulsões, permitindo uma liberação mais eficiente e controlada. Ele é usado como um condicionador de pele, especialmente como um agente cosmético anti-envelhecimento para fins de clareamento da pele e antioxidantes. Sua capacidade de solubilizar-se em diferentes fases facilita sua aplicação em tecnologias avançadas de entrega de ativos, otimizando a absorção e prolongando os efeitos do produto (Chen, *et al.*, 2021). A nanoesfera da vitamina C é uma substância bioquímica encapsulada que melhora a penetração do cosmético na pele, neutraliza os radicais livres, auxiliando assim, no retardo do envelhecimento cutâneo. Por possuir inúmeras moléculas do ativo, aumenta o tempo de ação, a estabilidade deste ativo que está encapsulado e a eficácia no rejuvenescimento, além da segurança por não alcançar a corrente sanguínea e por serem menos tóxicos (Perazzo; Santos; Hott, 2021). Além do tipo de vitamina C, conforme dados apresentados na Tabela 1, os produtos analisados variam consideravelmente em termos de concentração de vitamina C, com valores que vão de 2% a 100%, o que reflete diferentes estratégias de formulação e segmentação de mercado. Verificou-se que muitos produtos industrializados não apresentam informações detalhadas sobre a concentração dos ativos em seus rótulos, o que pode dificultar a comparação direta entre os diferentes itens. No entanto, produtos como o cosmético 13 e o cosmético 3 destacam-se por indicar explicitamente suas concentrações de 10% e 20%, respectivamente. A aplicação tópica do ácido ascórbico puro



nas concentrações de 5% a 20%, juntamente com seus derivados em concentrações que variam de 0,075% a 9,55%, contribui para a diminuição das rugas, o fortalecimento da firmeza da pele e a diminuição da vermelhidão (Souza, *et al.*, 2022). Os preços dos produtos variam bastante, com os mais acessíveis, como o cosmético 1, vendidos por R\$59,90, enquanto os produtos de maior concentração e especificidade, como o cosmético 12, alcançam valores de até R\$289,90. Entre os produtos mais caros, observamos que a concentração de vitamina C também tende a ser mais alta, como no cosmético 15, que possui 40% de vitamina C pura, e o cosmético 12, com 100% de vitamina C. Foram selecionadas diversas marcas e apresentações farmacêuticas, cujas características específicas também podem influenciar significativamente a variação de preço dos produtos. Em relação à forma farmacêutica, a maioria dos produtos é comercializada como sérum (geralmente 30mL), embora também existam cremes e soluções líquidas, como o cosmético 4, vendido em embalagem de 100g. Isso reflete a diversidade de opções para o consumidor, que pode escolher o produto mais adequado conforme a preferência pela forma de aplicação ou tipo de pele. Os séruns são formulados com uma maior concentração de ativos, possuindo uma textura mais fluida e leve, que permite uma penetração mais profunda na pele (Carvalho, 2021). Já os cremes têm uma textura mais espessa e oleosa, sendo indicados para hidratação mais intensiva e proporcionando uma camada protetora na pele. Essa diferença sensorial faz com que os séruns sejam mais indicados para peles oleosas ou com tendência a acne, devido à sua leveza, enquanto os cremes são mais indicados para peles secas ou maduras, que necessitam de maior nutrição e hidratação (Farias, 2022). Além disso, a quantidade comercializada dos produtos varia, com a maioria dos séruns apresentando volumes entre 15mL e 30mL, enquanto os cremes geralmente têm embalagens maiores, como o cosmético 16, com 8mL, e o cosmético 9, com 35g. Por fim, as fórmulas e a variedade de concentrações refletem a diversidade de opções oferecidas ao consumidor, com alternativas para diferentes faixas de preço, concentrações de vitamina C e tipos de aplicação, possibilitando uma escolha mais personalizada conforme as necessidades específicas da pele e os objetivos de cuidado. A vitamina C é amplamente reconhecida por suas propriedades antioxidantes e clareadoras, sendo um ativo essencial em cosméticos voltados para o cuidado da pele. Contudo, sua instabilidade, especialmente em condições de armazenamento inadequadas, é um fator



limitante para sua utilização em produtos de longa duração. Nesse contexto, o farmacêutico desempenha um papel crucial na farmácia de manipulação, pois seu conhecimento técnico sobre os ativos e suas características permite que ele auxilie os pacientes na escolha de produtos cosméticos adequados. Além disso, o farmacêutico é capaz de desenvolver formulações personalizadas que assegurem a estabilidade da vitamina C, utilizando técnicas de conservação apropriadas e ajustando as concentrações conforme as necessidades específicas de cada paciente, garantindo maior eficácia e segurança no uso diário.

CONCLUSÕES

Evidenciou-se o ácido ascórbico como o ativo mais prevalente nos cosméticos selecionados. Ainda, foram identificados outros derivados de ácido ascórbico, como ascorbato glucosídeo, ácido 3-O-etil ascórbico, palmitato de ascorbila, ascorbil fosfato de sódio, entre outros. Esses ativos, diferem do ácido ascórbico puro, especialmente pela estabilidade, facilidade de incorporação nos produtos, e geralmente, melhor permeabilidade cutânea. A instabilidade do ácido ascórbico, devido à sua natureza hidrossolúvel e termolábil, representa um desafio significativo para sua aplicação eficaz em cosméticos de longa duração. Também se verificou maior presença da forma farmacêutica em sérum e variabilidade nas concentrações e preços dos produtos contendo vitamina C. O que indica a necessidade de uma escolha cuidadosa na seleção do produto e na sua utilização. Nesse cenário, o farmacêutico pode orientar e auxiliar na preferência de produtos cosméticos ideais para a rotina de cuidados diários, garantindo soluções personalizadas e eficazes para cada necessidade individual.

PALAVRAS-CHAVE: Ácido ascórbico; produtos para beleza; indústria da beleza.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Cosméticos: guia de estabilidade de produtos cosméticos [Internet]. 1st ed. Brasília: ANVISA; 2004. Available from: https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/arquivos-cepit/n14_radar_tecnologico_nanocosmeticos_versao_estendida_20171116.pdf.



Bel Col Tecnologia Cosmética. Ácido Ascórbico Estabilizado (Ácido Etil Ascórbico) [Internet]. Bel Col Tecnologia Cosmética. s.d [cited 2024 Nov 15]. Available from: <https://site.belcol.com.br/glossary/acido-ascorbico-estabilizado-3-o-etil-acido-ascorbico/?srsltid=AfmBOopwPrBx81nFYRE57hJfw-0biaSk3QRJ1Ojhi5rqRFTHSYZCq0o>.

Bel Col Tecnologia Cosmética. Ascorbyl Glucoside [AA2G] [Internet]. Bel Col Tecnologia s.d. [cited 2024 Nov 19]. Available from: <https://site.belcol.com.br/glossary/acido-ascorbico-estabilizado-3-o-etil-acido-ascorbico/?srsltid=AfmBOopwPrBx81nFYRE57hJfw-0biaSk3QRJ1Ojhi5rqRFTHSYZCq0o>.

Carvalho JG da S. Estudo sobre formulações cosméticas naturais e princípios ativos de origem natural encontrados no Brasil [Internet] [Trabalho de Conclusão de Curso em Química]. [Pato Branco]: Universidade Tecnológica Federal do Paraná; 2021 [cited 2024 Nov 28]. Available from: <http://repositorio.utfpr.edu.br:8080/jspui/handle/1/27785>.

Chen SJ, Hseu YC, Gowrisankar YV, Chung YT, Zhang YZ, Way TD, Yang HL. The anti-melanogenic effects of 3-O-ethyl ascorbic acid via Nrf2-mediated α -MSH inhibition in UVA-irradiated keratinocytes and autophagy induction in melanocytes. *Free Radic Biol Med*. 2021 Sep;173:151–169. PMID: 34314818.

Correia G, Magina S. Efficacy of topical vitamin C in melasma and photoaging: A systematic review. *J Cosmet Dermatol*. 2023;22(7):1938–1945.

Duarte CN, Schmitt Y, Vilagra JM. Uso tópico da vitamina C no combate ao envelhecimento. An 18o Encontro Científico Cult Interinstitucional [Internet]. Cascavel: Fundação Assis Gurgacz; 2020 [cited 2024 Nov 12]. p. 1–11. Available from: <https://www4.fag.edu.br/anais-2020/Anais-2020-141.pdf>.

EFSA EFSA. Scientific Opinion on the safety and efficacy of vitamin C (ascorbic acid, sodium ascorbate, calcium ascorbate, ascorbyl palmitate, sodium calcium ascorbyl phosphate and sodium ascorbyl phosphate) as a feed additive for all animal species based on a dossier submitted by DSM Nutritional Products Ltd. *EFSA J*. 2013;11(2):3104.

Farias JM de. O uso de fitoativos em cosméticos para redução do impacto socioambiental: uma revisão integrativa [Internet] [Trabalho de Conclusão de Curso em Farmácia]. [Recife]: Universidade Federal de Pernambuco; 2022 [cited 2024 Nov 28]. Available from: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/48498>.

Mangela T, Martins A. Benefícios da vitamina c na pele. 2021;18(35):55.

Moura GR de, Scandorieiro S, Lonni AASG. Vitamina c em dermocosméticos: combate ao envelhecimento cutâneo e demais benefícios para a pele. *Visão Acadêmica* [Internet]. 2023 Jun 30 [cited 2024 Nov <https://revistas.ufpr.br/academica/article/view/90851>].



Perazzo DS, Santos RV dos, Hott R de C. Uso da vitamina c associada a nanotecnologia no combate ao envelhecimento da pele. *Rev Saude Val* [Internet]. 2021 [cited 2024 May 31];2(1). Available from: <https://revista.unipacto.com.br/index.php/rsv/article/view/158>.

Pullar JM, Carr AC, Vissers MCM. The Roles of Vitamin C in Skin Health. *Nutrients*. 2017 Aug 12;9(8):866. PMID: PMC5579659.

Rowe RC, Sheskey PJ, Quinn ME. Handbook of pharmaceutical excipients [Internet]. 5th ed. London: Pharmaceutical press; 2009 [cited 2024 Oct 22]. Available from: <http://repo.upertis.ac.id/1827/1/Handbook%20of%20Pharmaceutical%20Excipients.pdf>.

Shin JW, Kwon SH, Choi JY, Na JI, Huh CH, Choi HR, Park KC. Molecular Mechanisms of Dermal Aging and Antiaging Approaches. *Int J Mol Sci*. 2019 Apr 29;20(9):2126. PMID: PMC6540032.

Souza AVD, Pedroso JCM, Bitar RA, Vieira DDO, Eduardo CC, Peixoto FODC. O efeito do ácido ascórbico tópico na cicatrização cutânea. *Rev Bras Cir Plástica. Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica*; 2022 Oct 28;37:347–353.

Verde FRV, Weid I von der, Santos PR dos. Radar Tecnológico: nanocosméticos [Internet]. Instituto Nacional da Propriedade Industrial– INPI; 2017. Available from: https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/arquivos-cepit/n14_radar_tecnologico_nanocosmeticos_versao_estendida_20171116.pdf.

Vieira AC da R. Atividade antioxidante da vitamina c: aplicações na indústria farmacêutica e de alimentos e formas de evitar a oxidação mantendo sua estabilidade. Universidade Federal de Goiás; 2020 Dec 17 [cited 2024 May 31]; Available from: <http://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/19405>.