

## ANÁLISE DE CONTROLE DE QUALIDADE EM DERMOCOSMÉTICOS A BASE DE VITAMINA C

### ANALYSIS OF VITAMIN C CONTENT IN SERUMS PRODUCED IN MAGISTRAL AND INDUSTRIALIZED PHARMACY

Flávio Henrique Nascimento Pimenta<sup>1</sup>

Kayque Ferreira Carneiro<sup>2</sup>

Láisa Kelly Santana Santos<sup>3</sup>

Larissa Oliveira Pereira<sup>4</sup>

Pedro Henrique Macedo de Jesus<sup>5</sup>

Lorena Silva Matos Andrade<sup>6</sup>

**RESUMO:** O ácido ascórbico também conhecido como vitamina C é bastante eficaz por suas propriedades antioxidantes, fazendo com que seja um importante aliado para proteção da pele para diminuir os efeitos dos danos provocados no dia a dia podendo proporcionar uma pele mais saudável, com isso vêm surgindo diversos produtos de marcas diferentes com essa vitamina. Uma maneira de avaliar a veracidade desses novos produtos é a realização de teste de estabilidade contido na farmacopeia brasileira. Por isso, essa crescente produção despertou a necessidade de quantificar o teor de vitamina presente e avaliar o pH em dois produtos distintos. A escolha desses produtos se deu para a comparação das possíveis diferenças entre um sêrum industrializado e manipulado.

7960

**Palavras-chave:** Ácido ascórbico. Sêrum. Dermocosmético. Vitamina C.

**ABSTRACT:** Ascorbic acid, also known as vitamin C, is highly effective due to its antioxidant properties, making it an important ally in protecting the skin and reducing the effects of damage caused by daily life, which can provide healthier skin. As a result, several products from different brands have been emerging with this vitamin. One way to assess the authenticity of these new products is to perform stability tests contained in the Brazilian pharmacopeia. Therefore, this growing production has awakened the need to quantify the vitamin content present and evaluate the pH in two different products. These products were chosen to compare the possible differences between an industrialized and a manipulated serum.

**Keywords:** Ascorbic acid. Sêrum. Dermocosmetic. Vitamin C.

<sup>1</sup>Discente do curso de farmácia na universidade salvador-UNIFACS.

<sup>2</sup>Discente do curso de farmácia na universidade salvador-UNIFACS.

<sup>3</sup>Discente do curso de farmácia na universidade salvador-UNIFACS.

<sup>4</sup>Discente do curso de farmácia na universidade salvador-UNIFACS.

<sup>5</sup>Discente do curso de farmácia na universidade salvador-UNIFACS.

<sup>6</sup>Orientadora e docente do curso de farmácia na universidade salvador-UNIFACS.

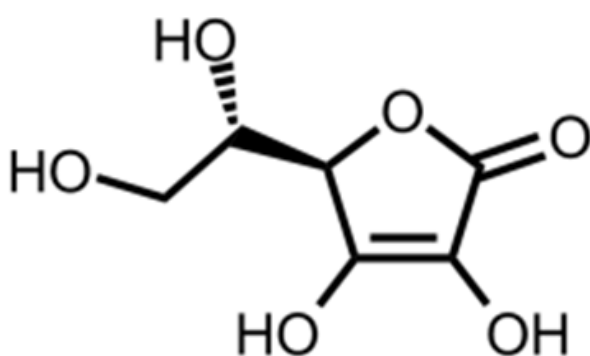
## INTRODUÇÃO

A crescente busca pelo autocuidado e a preocupação com a beleza e a estética na sociedade, tem refletido na grande procura por dermocosméticos, a fim de reduzir as ações do tempo que se tornam perceptíveis na pele, esta, desempenha diversas funções essenciais para o organismo, funcionando como uma barreira indispensável contra ações do meio externo. Os consumidores estão sempre em busca de novas tecnologias que prometem minimizar marcas de expressão, olheiras, aspectos considerados desagradáveis, ou qualquer outra característica que estejam dispostos a modificar. Um grande aliado nesse processo é o Ácido ascórbico ( $C_6H_8O_6$ ) também conhecido como vitamina C, que possui propriedades antioxidantes, proporcionando hidratação intensa, além de ser fundamental para síntese de colágeno e reparação das células epiteliais (JOHNER, 2021).

O ácido ascórbico, ou vitamina C, é um composto orgânico de grande valor que possui várias funcionalidades biológicas. Representa uma forma oxidada da glicose,  $C_6H_8O_6$  (176,13 g/mol), sendo uma alfacetolactona de seis átomos de carbono, formando um anel lactona com cinco membros e um grupo enadiol bifuncional com um grupo carbonilo adjacente (VANNUCCHI; ROCHA, 2012).

O AA dispõe das seguintes características físico-químicas: solubilidade aquosa = 0,3 g/ml, ponto de fusão = 190-192°C, potencial redox- $E_o$  = 0,166V em pH 4,0,  $pK_a$  = 4,17,  $pK_{a2}$  = 11,57, absorção máxima = 245 nm (pH ácido) — 265 nm (pH neutro) (ARANHA et al., 2000).

7961



**Figura 1.** Fórmula estrutural do ácido ascórbico (WATANABE, 2013)

A vitamina C apresenta característica hidrossolúvel e devido a sua fórmula química desempenha um papel antioxidante, atuando ao que parece, de forma mais significativa na epiderme, principal sítio de concentração da vitamina C na pele (PUJOL, 2011). O ácido

ascórbico, pode continuamente oxidar-se em ácido dehidroascórbico, e este, podendo reduzir-se em ácido ascórbico novamente, uma característica de oxirredução que é a base para a maioria das funções da vitamina C (REICHMANN, 2020), a mesma demonstra grande eficiência em processos que desaceleram o envelhecimento celular, uma das teorias do envelhecimento é a “Teoria dos radicais livres”, que é considerada a mais adequada, e expressa como os radicais livres afetam a qualidade cutânea e expõe o indivíduo a anomalias, que podem incluir o câncer. Uma vez que os radicais livres se apresentam instáveis devido a seu elétron livre, a sua propensão é desencadear a reação oxidativa, cuja estagnação apenas é observada na presença de um antioxidante (KAMIZATO; BRITO, 2014).

Para além da ação antioxidante, a vitamina C também apresenta ação na síntese de colágeno, através da hidroxilação dos aminoácidos prolina e lisina, síntese de norepinefrina e carnitina, ativações de neuropeptídeos, diminui a peroxidação lipídica, tem ação imunomoduladora e pode regenerar a vitamina E (REICHMANN, 2020). O processo de envelhecimento é natural do organismo sendo acelerado no país onde o clima é predominantemente tropical e caracteriza uma maior incidência de raios solares. Estudos citam a ação da vitamina C na proteção de raios Ultravioleta, apesar de não agir diretamente no bloqueio do raio, parte da degeneração advindas dos raios UV no tecido, dar-se a geração de espécies reativas de oxigênio, devido à característica antioxidante, a aplicação de AA tópico evidenciou o aumento dos níveis dessa vitamina, e consequente da proteção dos raios UVB (D. DARR 1992).

7962

Os humanos não sintetizam vitamina C por não conseguirem gerar a enzima gulonolactona oxidase, enzima vital para sua geração. Desta forma, deve-se obtê-la através do consumo de frutas cítricas, vegetais e outros alimentos ricos dessa vitamina (DALCIN, 2003).

A utilização da vitamina C no combate ao envelhecimento cutâneo está relacionada com sua atuação como antioxidante, desativando os radicais livres propiciando a síntese do colágeno (GONÇALVES, 2006).

Pesquisas indicam que a vitamina C tópica, quando formulada corretamente de maneira que, sua estabilização seja garantida, a mesma, se torna mais estável e é melhor absorvida pela pele. Sua permeação através da epiderme é efetuada quando os níveis de pH são inferiores a 3,5. O uso de formulações com 15% de vitamina C em um pH de 3,2 mostrou eficácia no aumento da concentração dessa vitamina nos tecidos, aproximadamente 20 vezes. Já a saturação, ocorreu

depois de 3 dias. Com a pele saturada, observou-se que o tempo de meia-vida da vitamina C foi de 4 dias. Quando aplicada até 15% da vitamina C, a penetração na pele ocorre em 48 horas e se estabiliza, o que significa que, após esse período, a vitamina C não será extraída com lavagem ou fricção. A vitamina C, em uso tópico, é absorvida com mais eficácia em comparação aos obtidos por ingestão oral. Níveis superiores a aproximadamente 20 a 40 vezes (GARCIA, 2011).

Estudos revelaram que a terapêutica da vitamina C tópica auxilia no combate às lesões causadas pela radiação UVA. A vitamina C, após ser absorvida pela pele, forma um efeito reservatório que mantém sua eficácia fotoprotetora por pelo menos 3 dias (GONÇALVES, 2001). A vitamina C de uso tópico é uma aliada poderosa para a derme humana, melhora a firmeza e a elasticidade da pele, sua utilização regular é eficaz no processo de redução dos sinais de envelhecimento, flacidez cutânea e linhas de expressão. (SILVA et al., 2023).

A vitamina C desempenha um papel indispensável na saúde da pele, sendo inibidor da melanogênese, agindo no clareamento de manchas na pele e especialmente na síntese de colágeno que atua como cofator nas reações de hidroxilação da prolina e lisina, aminoácidos responsáveis pela composição de tripla-hélice das fibras de colágeno, atribuindo força e elasticidade ao tecido conjuntivo (DALCIN et al., 2003).

O envelhecimento cutâneo é motivado por fatores intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos são aqueles relacionados ao processo de envelhecimento naturalmente do ser humano, que torna a pele seca, fina e com rugas. Em contrapartida, os fatores extrínsecos, se originam a partir de agentes superficiais como a exposição excessiva ao sol, ingestão de alimentos com baixo valor nutricional e a poluição do ar, desta forma, acelerando o processo de envelhecimento, provocando a flacidez precoce da pele, deixando a mesma com a textura áspera. (SILVA et al., 2023).

O fotoenvelhecimento é o principal responsável pelo envelhecimento cutâneo, é resultado da exposição acumulada à radiação ultravioleta (UV) do sol, principalmente os tipos UVA e UVB. A radiação UVA possui penetração mais intensa na pele, colaborando para a degradação das fibras de colágeno e elastina, provocando flacidez e rugas profundas. Já a radiação UVB é a causadora das queimaduras, afetando também a pigmentação da pele, propiciando o surgimento de manchas (TESTON et al., 2010).

O uso tópico do ácido ascórbico (AA) puro em concentrações entre 5% e 20% revelaram benefícios significativos para a pele, tornando a mesma mais firme, diminuindo a quantidade de rugas, além da redução da vermelhidão. Além disso, melhora a elasticidade, hidratação,

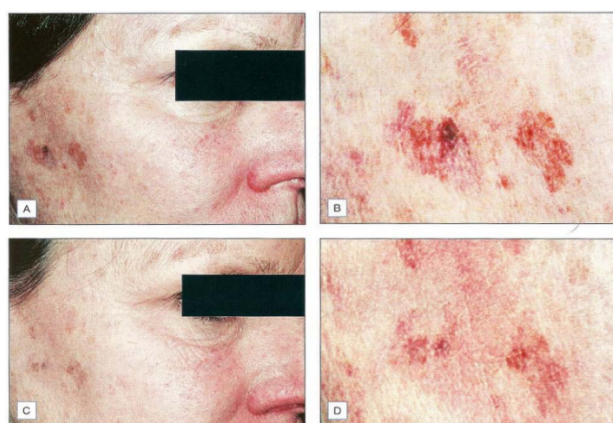
firmeza, colorimetria das manchas, aspereza e rugosidade cutânea, além de restabelecer o fechamento e a profundidade das feridas. Essas decorrências indicam que o ácido ascórbico é eficaz em diversas condições cutâneas, promovendo uma pele mais saudável e com aparência rejuvenescida (SOUZA et al., 2022).

Há muitos anos vem sendo estudado sobre os benefícios da vitamina C tópica, Draleos (2005) traz de forma prática em seu livro um estudo comparativo de indivíduos utilizando aplicação contínua do ácido L-ascórbico facial durante um ano. Na figura 3 observa-se a melhora significativa das rugas periorbitais. Enquanto na figura 4 pode-se observar a melhora das manchas induzidas pela luz solar.



**Figura 2.** (DRAELOS, 2005, p. 59)

(A) Paciente com fotoenvelhecimento (B) Imagem ampliada mostrando enrugamento periorbital (C) Paciente após um ano de tratamento (D) imagem ampliada mostrando melhoras nas rugas periorbitais.



**Figura 3.** (DRAELOS, 2005, p. 60)

(A) Paciente com manchas causadas por raios solares (B) imagem ampliada mostrando a hiperpigmentação (C) paciente após um ano de tratamento (D) imagem ampliada mostrando melhora da hiperpigmentação.

O ácido ascórbico é um grande aliado quando se trata da proteção da pele, ela consegue neutralizar os radicais livres, sendo átomos que possuem um elétron desemparelhado em sua camada mais externa, o que os tornam instáveis e reativos. Podendo causar envelhecimento precoce, morte celular e doenças degenerativas. Essas moléculas são geradas por fatores como dietas inadequadas, exposição solar prolongada, poluição, tabagismo, consumo de álcool, consumo de alimentos oleosos e estresse ambiental (VASCONCELOS et al., 2015), a atividade antioxidante do AA está interligada a seu  $pK_a$  (4,25), capaz de se tornar um mono ânion quando em pH fisiológico, podendo assim doar um elétron e ser facilmente oxidado, pelo elétron desemparelhado do radical livre (FERREIRA 2012).



Fonte: <https://biobioradicaais.blogspot.com/>

7965

Figura 4. Ilustração de fatores externos que contribuem para formação de radicais livres.

Um dos dermocosméticos mais utilizados tendo a vitamina C como princípio ativo é o sérum, em partes por sua capacidade de, geralmente, possuir uma maior concentração de ativos se comparado a outras formas farmacêuticas, mas principalmente por possuir uma ótima permeabilidade cutânea devido a suas características química compatível às características da pele (MATOS 2015).

O desenvolvimento de medicamentos foi historicamente iniciado desde o século XVI a.C. (Braghirolli 2017), de forma totalmente artesanal, muito antes das grandes indústrias se tornarem referência no que tange a produção de remédios. No Brasil a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), é responsável por regularizar as normativas utilizadas para a produção de medicamentos tanto industrializados quanto aqueles produzidos em farmácias magistrais. A resolução n.º 67, de 8 de outubro de 2007, “Dispõe sobre Boas Práticas de Manipulação de Preparações Magistrais e Oficiais para Uso Humano em farmácias.” (ANVISA, 2007) assim como a Resolução RDC 658 de 30 de março de 2022 “Dispõe sobre as



Diretrizes Gerais de Boas Práticas de Fabricação de Medicamentos.”, entre outras, todas as leis e resolução quando colocadas em prática garantem a qualidade final dos produtos que são produzidos.

A vitamina C tem diferentes e importantes finalidades no organismo humano, sendo comercializada por indústrias de cosméticos, dermocosméticos e farmácias magistrais, partindo do princípio de comparação entre dermocosméticos industrializados e manipulados em farmácia magistral, e tendo em vista que o ácido ascórbico é considerado um ativo seguro para utilização, independente da sua concentração, já que foi comprovado sua segurança mesmo em concentrações consideradas altas (Brasil, 2004), este teste de comparação e análise quantitativa de sérums contendo 15% de vitamina C pura foi realizado, utilizando o método de titulometria, que até o momento é o único descrito na Farmacopeia Brasileira, sendo um dos métodos mais utilizados, devido ao baixo custo para realização.

## MATERIAIS E MÉTODO

Este estudo foi realizado no laboratório (multidisciplinar) na Universidade Salvador (UNIFACS), Campus Santa Mônica para analisar o teor de vitamina C existente em dois produtos dermocosméticos, para os testes, foram designadas duas amostras, uma industrializada e uma manipulada em farmácia magistral, em específico, sérums faciais contendo Vitamina C 15%. As amostras foram obtidas em empresas comerciais localizadas na cidade de Feira de Santana, Bahia.

7966

Para a realização dessa análise foi escolhido o método de titulometria, que é o único método de análise descrito na farmacopeia brasileira como um método eficaz para realizar a quantificação de ácido ascórbico. Para realizar o experimento e quantificar o sêrum de vitamina C 15% foram utilizados os seguintes materiais:

Neste experimento foi pesado com exatidão 0,2 g da amostra para dissolver com 100 ml de água e 25 ml de ácido sulfúrico. Após isso foi preparado 3ml de solução de amido (amido e água destilada) e titulado imediatamente com o iodo 0,05. Cada ml de iodo equivale a 8,806 mg de C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>6</sub>. (Farmacopeia Brasileira, volume 2. 6<sup>a</sup>, Ed. Brasília, 2019).

Na análise físico-química foram utilizados os seguintes materiais: amostra do sêrum industrializado, amostra do sêrum manipulado, fita de pH e becker de 25 ml. Para medir o pH foi colocado em um becker a amostra é feito a imersão de 3 a 5 segundos e logo após foi comparado com a tabela de referência existente na embalagem.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a titulação da amostra manipulada em farmácia magistral, o ponto de viragem foi alcançado com 4,3 mL de iodo. A partir dos cálculos realizados com base nos parâmetros estabelecidos na farmacopeia, a concentração de vitamina C encontrada foi de 0,037 g que compreende a 18,5% de vitamina C. Já na titulação da amostra industrializada, o ponto de viragem ocorreu com 4,1 mL de iodo, resultando em uma concentração de 0,036 g que compreende a 18% de vitamina C, conforme os mesmos critérios de cálculo.

Quanto ao pH das amostras, a industrializada apresentou um valor próximo a 3, enquanto a manipulada apresentou um pH em torno de 4.

AMOSTRA	PH	CONCENTRAÇÃO DE VIT. C
INDUSTRIAL	3	18%
MANIPULAD A	4	18,5%

**Tabela 1:** Comparação de amostras.

7967

De acordo com JOHNER (2021), as pessoas estão sempre em busca de novas tecnologias que tem como objetivo minimizar marcas de expressão. Os brasileiros seguem essa mesma crescente em relação ao consumo de cosméticos, ocupando atualmente a quarta posição no mercado global, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, China e Japão. Nesse contexto, compreender a importância de componentes como a vitamina C em produtos dermocosméticos torna-se essencial. Estudos aprofundados sobre o teor de vitamina C e a influência do pH desses produtos são fundamentais, considerando que o pH afeta diretamente a estabilidade, eficácia e capacidade de absorção cutânea, fatores críticos para o desempenho dos cosméticos de tratamento no mercado altamente competitivo.

De acordo com BRASIL (2004), tendo em vista o ácido ascórbico ser considerado um ativo seguro ele pode ser utilizado na produção de dermocosméticos industrializados e manipulados em farmácia magistral. No entanto, é de suma importância a investigação sobre o teor de vitamina C presente nesses produtos, dado o papel fundamental dessa vitamina no organismo humano, especialmente na neutralização dos radicais livres. A vitamina C, possui propriedades antioxidantes e desempenha função essencial na proteção das células contra o



estresse oxidativo. Portanto, a análise precisa de sua concentração em produtos dermocosméticos é primordial para garantir sua eficácia e segurança.

Analisando os valores obtidos para a concentração de vitamina C nas amostras o produto industrializado apresentou 18%, enquanto o produto de farmácia magistral apresentou 18,5%. Esses resultados demonstram uma variação das concentrações em relação ao rótulo dos produtos, uma vez que ambos se apresentam com a concentração de 15%. A variação observada entre as amostras é mínima, tornando-se insignificante para uma diferenciação substancial entre os dermocosméticos industrializado e manipulado. A farmacopéia Brasileira não estabelece uma concentração máxima permitida de ácido ascórbico em dermocosméticos, porém, estudos mostram que a absorção cutânea foi melhor observada em concentrações próximas a 20% (Pinnell et al 2001). Sendo assim, as concentrações encontradas nas amostras estão dentro de um padrão esperado para um dermocosméticos. Porém é importante ressaltar que a RDC Nº 646, de 24 DE março de 2022, enfatiza a obrigatoriedade de informar no rótulo de forma coerente os ativos que fazem parte da composição do cosmético, sendo assim, a descrição incorreta da concentração da vitamina C no rótulo descumpra a RDC em questão. Na farmacopéia brasileira é descrito que deve conter no mínimo 90% e no máximo 110% da quantidade declarada de ácido ascórbico. A amostra industrializada teve um resultado de 120% e a manipulada 123,33% ficando acima do aceito e descrito pela farmacopéia.

7968

Os dermocosméticos analisados estão dentro de uma margem aceitável para serem comercializados porém estão descumprindo o que foi descrito em seus rótulos, ambas informam conter 15% de vitamina C, porém ao realizar os testes foram encontradas variação para o ativo ácido ascórbico descumprindo a lei Nº 8.078/1990 Art. 6º, que enfatiza que é direito do consumidor informações claras sobre características, composição e qualidade do produto. Bem como é observado o descumprimento da RDC Nº 907 de 2024 que dispõe sobre a veracidade das informações contidas nos rótulos.

Observando os resultados obtidos no presente estudo sobre o pH, torna-se elementar reforçar a importância desse nos produtos dermocosméticos, bem como sua influência direta na permeabilidade cutânea e na eficácia dos ativos. Esses parâmetros destacam o papel crítico do pH na interação entre o produto e a barreira epidérmica, contribuindo para a potencialização dos benefícios esperados. Segundo Garcia (2011), a vitamina C a 15% apresenta maior eficácia no aumento da concentração epidérmica de ácido ascórbico quando incorporada em formulações com pH inferior a 3,5. Essa condição de acidez potencializa sua estabilidade e facilita a

penetração na epiderme, otimizando os benefícios antioxidantes e clareadores associados ao ativo.

Vale ressaltar que o pH do produto manipulado, com um valor de 4, pode comprometer o desempenho do cosmético dermatológico em relação ao produto industrializado, cujo pH foi identificado como 3. Comparando as diferenças nos valores de pH entre as amostras, é possível inferir que o produto industrializado apresenta uma maior eficiência na permeação cutânea, uma vez que o pH mais ácido favorece a absorção dos ativos, especialmente no caso de dermocosméticos contendo vitamina C.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é a entidade responsável por regulamentar as normas relacionadas à produção de medicamentos, tanto os industrializados quanto os manipulados em farmácias magistrais. A Resolução n.º 67, de 8 de outubro de 2007, que estabelece as **Boas Práticas de Manipulação de Preparações Magistrais e Oficiais para Uso Humano em Farmácias**, e a Resolução RDC 658, de 30 de março de 2022, que define as **Diretrizes Gerais de Boas Práticas de Fabricação de Medicamentos**, são exemplos de legislações que garantem a qualidade e segurança dos produtos produzidos. A implementação dessas normas assegura a conformidade dos processos e a integridade dos produtos finais, reforçando a importância do cumprimento rigoroso das diretrizes estabelecidas para a fabricação e manipulação de medicamentos. Com isso gerando maior segurança para seus consumidores.

7969

## CONCLUSÃO

A utilização do sêrum de vitamina C de uso tópico no hábito dos cuidados com a pele é um investimento eficaz para quem busca proteção contra o envelhecimento precoce, além de um tom de pele mais uniforme e saudável. Seu efeito antioxidante e de estimulação de colágeno faz com que seja um ativo indispensável para manter a pele firme e protegida contra os danos do dia a dia.

Após estudos realizados, os dados obtidos na análise do teor de vitamina C nas amostras industrializada e manipulada revelaram resultados semelhantes entre eles, porém uma discrepância referente a quantidade descrita no rótulo, revelando uma fragilidade de dois produtos com duas formas de produção distintas.

Na análise de pH, observou-se uma diferença na acidez entre os produtos avaliados, com valores de pH 3 para o produto industrializado e pH 4 para o produto manipulado. Embora ambos estejam dentro dos parâmetros aceitáveis definidos pela farmacopeia, essa diferença pode

impactar a eficácia na absorção do ativo, particularmente da vitamina C, cuja permeação cutânea é maximizada em formulações com pH inferior a 3,5. Esses resultados evidenciam a necessidade de uma maior adequação das formulações manipuladas para garantir o desempenho ideal e os benefícios esperados, especialmente em dermocosméticos que dependem de parâmetros físico-químicos rigorosos para otimizar a estabilidade e eficácia do ativo.

Desta forma, ao escolher um produto tópico de vitamina C, é importante garantir que ele esteja dentro das faixas recomendadas de concentração e tenha uma fórmula estável, respeitando os limites estabelecidos pelos órgãos de saúde pública, fazendo com que os resultados sejam os melhores possíveis sem comprometer a saúde da pele.

## REFERÊNCIAS

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Farmacopeia Brasileira, volume 2. 6ª Ed. Brasília, 2019.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da diretoria colegiada- RDC Nº 67, de 8 de outubro de 2007. Disponível em: < [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2007/rdcoo67\\_08\\_10\\_2007.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2007/rdcoo67_08_10_2007.html) > Acessado em: 07 de novembro de 2024

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da diretoria colegiada- RDC Nº 658, de 30 de março de 2022. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-658-de-30-de-marco-de-2022-389846242> > Acessado em: 07 de novembro de 2024

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da diretoria colegiada- RDC Nº 646, de 24 de março de 2022. Disponível em: < [https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6414248/RDC\\_646\\_2022\\_.pdf/8f914d63-co58-4c82-89c6-23876693b178](https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6414248/RDC_646_2022_.pdf/8f914d63-co58-4c82-89c6-23876693b178) > Acessado em: 25 de novembro de 2024

ARANHA, F. Q.; BARROS, Z. F.; MOURA, L. S. A.; GONÇALVES, M. C. R.; BARROS, J. C.; METRI, J. C.; SOUZA, M. S. O papel da vitamina C sobre as alterações orgânicas no idoso. Revista de nutrição, São Paulo, v.13, n. 2, p.89-97, 2000. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732000000200003](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732000000200003) DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732000000200003>. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. Lei nº 8.078/1990 Art. 6º, inciso III, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1990. Acesso em: 25 de novembro de 2024. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8078compilado.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm)

BRASIL. Parecer Técnico nº 3, de 29 de junho de 2001 (atualizado em 28/6/2004). Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt->

br/setorregulado/regularizacao/cosmeticos/pareceres/parecer-tecnico-no-3-de-29-de-junho-de-2001-atualizado-em-28-6-2004. Acesso em: 29 de out. de 2024.

D. DARR, S. COMBS, S. DUNSTON, T. MANNING, S. PINNELL, Vitamina C tópica protege a pele suína dos danos induzidos pela radiação ultravioleta, *British Journal of Dermatology*, Volume 127, Edição 3, 1 de setembro de 1992, Páginas 247-253. Acesso em: 20 de agosto de 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.1992.tb00122.x>.

DA SAÚDE-MS AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, MINISTÉRIO; No 907 de 2024 -ANVISA RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - . RDC. MS Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA.[s.d.]Disponível em:<[https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6856654/RDC\\_907\\_2024\\_.pdf/2016b944-8f47-4273-b152-b58dd76b67dc](https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6856654/RDC_907_2024_.pdf/2016b944-8f47-4273-b152-b58dd76b67dc)>. Acesso em: 27 nov. 2024

DALCIN, K. B.; SCHAFFAZICK, S. R.; GUTERRES, S. S. Vitamina C e seus derivados em produtos dermatológicos: aplicações e estabilidade. Caderno de Farmácia, Porto Alegre – RS, v.19, n. 2, 2003

DALCIN, K.B. ;SCHAFFAZICK, S. R.; GUTERRES, S. S. Vitamina C e seus derivados em produtos dermatológicos: aplicações e estabilidade. Caderno de Família, v. 19, n. 2, p. 69-79, 2003. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/19751/000397477.pdf?sequence=1>

DRAELOS, Zoe Diana. **Cosmeceuticals**. [S. l.]: Elsevier, 2005. 244 p.

7971

FERREIRA, Guilherme Alves. Desenvolvimento de sistemas para veiculação de vitamina C, avaliação da estabilidade química, permeação e retenção cutânea. 2012. 94 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara, 2012.

GARCIA, C. R. C. Despigmentantes. In: MAIO, M. Tratado de medicina estética. 2.ed. São Paulo: Roca, 2011.

GONÇALVES, G. M. S.; MAIA CAMPOS, P. M. B. G. Ácido ascórbico e ascorbil fosfato de magnésio na prevenção do envelhecimento cutâneo. Revista Infarma, São Paulo, v.18, n.7/8, 2006.

GONÇALVES, S. M. F. Vitamina C na cosmecêutica – Revista Racine. 64.ed. São Paulo: RCN, 2001.

KAMIZATO, K.K; Brito, S.G. Técnicas estéticas faciais. -- 1. ed. -- São Paulo: Érica, 2014.

KHAVKIN, Jeannie; ELLIS, David A. F. - Aging Skin: Histology, Physiology, and Pathology. Facial Plastic Surgery Clinics of North America. 19:2 (2011) 229-234. Acesso em: 26 out. 2024.

KLIM GOMES E SILVA, G.; LILIS DA SILVA, J.; MARIA DE MELLO LOCATELLI, K. ; FÁTIMA GONÇALVES AMÂNCIO, N. Os efeitos da vitamina C na prevenção do envelhecimento cutâneo: uma revisão integrativa da literatura. Peer Review, [S. l.], v. 5, n. 26,

p. 627-639, 2023. DOI: 10.53660/1602.prw3219. Disponível em: <https://www.peerw.org/index.php/journals/article/view/1602>. Acesso em: 25 out. 2024.

LIND, J.A.; treatise on the scurvy, ed. C.P. Stewart and D.Guthrie.;Edinburgh:Edinburgh University Press, 1953.

MATOS, Simone Pires de. Noções básicas em dermatocosmética 1. ed. Érica. São Paulo, 2015.

Pinnel SR, Murad S, and Darr D, Induction of collagen synthesis by ascorbic acid. A possible mechanism. Arch Dermatol, 1987;23(12):1684-6

PINNELL, S. R.; YANG, H.; OMAR, M.; RIVIERE, N. M.; DEBUYS, H. V.; WALKER, L. C.;WANG, Y.; LEVINE, M. Topical L-Ascorbic Acid: Percutaneous Absorption Studies. Dermatol. Surg. vol 27, 2001

PUJOL, A. P. Nutrição aplicada à estética. Rio de Janeiro: Rubio, 2011. p.

REICHMANN, Michelle Teixeira Frota. Biodisponibilidade de nutrientes. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020.

SEIB, P.N.; TOLBERT, B.M. Ascorbic Acid: Chemistry, metabolism and uses, 1982,604p.

SMITH LT, Holbrook KA, and Madri JA, Collagen types I, III, and V in human embryonic and fetal skin. Am J Anat, 1986; 175(4):507-21.

Szent-Gyorgy A, Vitamin C. J Biol Chem.1928;22:1387-1409.

7972

TESTON, AP; NARDINO, D.; PIVATO, L. ENVELHECIMENTO CUTÂNEO: TEORIA DOS RADICAIS LIVRES E TRATAMENTOS VISANDO A PREVENÇÃO E O REJUVENESCIMENTO. **Revisão Uningá** , [S. l.] , v. 1, 2010. Disponível em: <https://revista.uninga.br/uningareviews/article/view/457>. Acesso em: 25 out. 2024.

TORTORA, J. Gerard. Corpo humano: fundamentos de anatomia e fisiologia. 10. ed. Porto Alegre: [s.l.], 2016

VANNUCCHI, H.; ROCHA, M. M. Funções Plenamente Reconhecidas de Nutrientes Ácido Ascórbico (Vitamina C). ILSI Brasil International Life Sciences Institute, ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer – Jandaia-GO, v.18 n.35; p. 2021 55 São Paulo, 2012. Disponível em: <https://ilsibrasil.org/publication/funcoes-plenamente-reconhecidas/>. Acesso em: 27 out. 2024

VASCONCELOS TB, Cardoso ARNR, Josino JB, Macena RHM, Bastos VPD. Radicais Livres e Antioxidantes: Proteção ou Perigo?. J. Health Sci. [Internet]. 2º de julho de 2015 [citado 25º de outubro de 2024];16(3). Disponível em: <https://journalhealthscience.pgsscogna.com.br/JHealthSci/article/view/449>

WATANABE, Beatriz. Avaliação da estabilidade e atividade antioxidante da Vitamina C em preparações cosméticas. 2013. 32 f. , 2013.