
BENEFÍCIOS CUTÂNEOS DA UTILIZAÇÃO ORAL E TÓPICA DA VITAMINA C

CUTANEOUS BENEFITS OF ORAL AND TOPICAL USE OF VITAMIN C

Isabela Maria Santa Rosa¹
Mylena Cristina Dornellas Costa²
Talita Oliveira da Silva³

RESUMO

A vitamina C contém inúmeros benefícios à saúde e também a pele. No uso tópico ela possui uma propriedade que estimula a síntese de colágeno combatendo o envelhecimento cutâneo, possui ação anti-inflamatória; e no uso oral os seus benefícios ajudam a aumentar a imunidade e resistência a infecções e, como antioxidante, para inibir os radicais livres. Para as pessoas que praticam atividade física, ela atua na reconstrução muscular evitando dores, do pós treino, e a fadiga muscular. Foi observado que a vitamina C por ser o antioxidante mais abundante no organismo, é responsável pela formação de fibras colágeno, também oferece fotoproteção contra raios solares, no uso tópico. Quando aplicada topicamente e acumulados na pele, os efeitos são mais eficazes do que quando a ingerimos. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo enfatizar os benefícios do uso da vitamina C, mais conhecida como Ácido Ascórbico, por ser um agente antioxidante e clareador no tratamento de envelhecimento cutâneo, e explorar sua ação também no uso oral, através de revisão bibliografia, consulta em periódicos, livros, sites e revistas científicas.

22

Palavras-chave: vitamina C; pele; envelhecimento.

ABSTRACT

Vitamin C contains numerous health benefits and also the skin. In topical use, it has a property that stimulates collagen synthesis to combat skin aging, it has anti-inflammatory action; and in oral use, its benefits help to increase immunity and resistance to infections and, as an antioxidant, to inhibit free radicals. For those who practice physical activity, it works on muscle reconstruction, avoiding post-workout pain and muscle fatigue. It was observed that vitamin C, being the most abundant antioxidant in the body, is responsible for the formation of collagen fibers, in addition to offering photoprotection against sunlight, in topical use. When applied

¹ Acadêmica do Curso Superior de Tecnologia em Estética e Cosmética do Centro Universitário Filadélfia – Unifil Londrina PR.

² Professora Orientadora, Docente do Curso Superior de Tecnologia em Estética e Cosmética do Centro Universitário Filadélfia – Unifil Londrina PR.

³ Professora Coautora docente do curso de estética e cosmética Unifil Londrina PR.

topically and accumulated on the skin, the effects are more effective than when ingested. Thus, the present study aimed to emphasize the benefits of using vitamin C, better known as Ascorbic Acid, as it is an antioxidant and lightener in the treatment of skin aging, in addition to exploring its action also in oral use, through review literature, consultation in periodicals, books, websites and scientific journals.

Keywords: vitamin C; skin; aging.

1 INTRODUÇÃO

O ácido L-ascórbico, mais conhecido como a vitamina C, devido a seus efeitos favoráveis para a saúde, tanto como no uso tópico, como cosmético, quanto no uso oral (HILL, 2017).

Neste trabalho vamos ressaltar a vitamina C como uso tópico e oral. Possui a propriedade que estimula a síntese de colágeno, em um tratamento a longo prazo poderá haver uma melhora significadamente na ativação dos fibroblastos ajudando nas cicatrizes (VIDAL; FREITAS, 2015).

O ácido ascórbico é o antioxidante mais abundante no organismo, essencialmente na pele, ele possui grande papel na formação das fibras colágenas que estão presentes no corpo humano. É um composto químico essencial para algumas enzimas, estimula a transição dos genes de colágeno, ajuda a microcirculação e a diminuir as reações cutâneas, também fornece fotoproteção, quando usada topicamente. Por ser antioxidante tem a capacidade de banir os radicais livres de óxido de nitrito e oxigênio (STEINER; ADDOR, 2014).

O objetivo deste trabalho é evidenciar o uso de vitamina C de maneira tópica e oral. Pesquisar de maneira ampla a ação da vitamina C e formas de apresentação, suas associações a outros ativos, que facilitem a absorção e potencializam sua capacidade de absorção na pele. Estudar a caracterização anatomofisiológica da pele. Analisar as principais alterações do envelhecimento cutâneo junto com o uso do ácido ascórbico tópico, e os benefícios no uso oral.

2 DESENVOLVIMENTO

CARACTERIZAÇÃO ANATOMOFISIOLÓGICA DA PELE

Segundo Junqueira e Carneiro (2013) e Lephart (2016), a pele representa um dos maiores órgãos do corpo humano, corresponde cerca de um sexto do peso corpóreo. Sua principal função é de formar uma barreira, protegendo o corpo da desidratação, protegendo também de ataques externos de agentes patogênicos, físicos e químicos como a radiação UVA e UVB (LEPHART, 2016).

Também, uma de suas funções fisiológica essencial, é a defesa imunológica, através das células de Langerhans (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013), defesa antioxidante e a termorreguladora (LEPHART, 2016).

Anatomicamente a pele está dividida em três camadas: epiderme, derme e hipoderme (LEPHART, 2016).

- Epiderme

A Epiderme é a camada mais superficial da pele, é composta por epitélio escamoso estratificado queratinizado, não possui vascularização, estão presentes quatro tipos de células, 90% são denominadas queratinócitos, é quando uma célula sofre queratinização, o melanócito que é responsável pela melanina, as células de Langherrans que são células imunológicas e células de Merkel que são responsáveis pela sensação do tato (LOCKS; KOCH; DEVILLA; 2018).

- Derme

A derme é segunda camada da pele, é espessa, vascularizada e nutre a epiderme. É dividida em duas camadas, derme papilar, que é mais superficial e a derme reticular mais profunda. As duas camadas são envolvidas em uma substância fundamental amorfa, que atrai moléculas de água, promovendo um alto grau de hidratação. (LOCKS; KOCH; DEVILLA; 2018)

É composta por tecido conjuntivo, como o colágeno e as fibras elásticas. Algumas substâncias presentes na sua composição tornam a pele resistente e elástica, as fibras elásticas e o colágeno são organizados em padrões definidos no interior da derme, de maneira a produzir linhas de tensão na pele, garantindo seus tónus. (LOCKS; KOCH; DEVILLA; 2018)

- Hipoderme

A hipoderme é considerada a camada mais profunda e é responsável por fazer a ligação entre a pele, músculos e ossos. Também colabora no armazenamento de energia e no metabolismo, e oferece nervos e vasos sanguíneos. Fornece proteção contra altas e baixas temperaturas. É responsável por fazer armazenamento de metade de gordura corpórea. As células que compõem a hipoderme são adiposas, os macrófagos e os fibroblastos (COSTA, 2018).

DINÂMICA DO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO

25

Conforme o ser humano vai envelhecendo modificações vão acontecendo no organismo, inclusive na pele, isso é denominado envelhecimento cutâneo. Ocorre a ação conjunta de dois processos diferentes: o envelhecimento intrínseco, que é o cronológico, e o envelhecimento extrínseco, que é o causado por fatores ambientais, como o foto envelhecimento (BORGES; 2017).

Envelhecimento Intrínseco

O envelhecimento cutâneo intrínseco ocorre em todas as pessoas dependendo da idade, está diretamente relacionado a fatores genéticos, hormonais e metabólicos. Os principais sintomas do envelhecimento intrínseco são: pele fina, atrófica, seca, pálida, apresenta flacidez, perda de elasticidade cutânea e perda de gordura subcutânea, também o aparecimento de rugas finas. Neste tipo de envelhecimento é possível observar alterações na epiderme, derme e hipoderme. Há uma redução das renovações celulares ocorridas na epiderme, às camadas de

células mortas mais externas permanecem cada vez mais tempo sem serem removidas deixando a pele cada vez mais rugosa e sem brilho (BORGES, 2017).

Na derme há uma diminuição de nutrientes, também há diminuição da produção de sebo pelas glândulas sebáceas o que torna a pele mais seca levando assim ao aparecimento de rugas finas. A diminuição da quantidade de colágeno e elastina e a redução da concentração de glucosaminoglicanas e a diminuição vai levar a uma menor capacidade de reter água, a uma menor elasticidade e novamente o aparecimento das rugas (BORGES, 2017).

Envelhecimento Extrínseco

O envelhecimento extrínseco é induzido por fatores externos, ambientais, ocorrendo somente nas áreas do corpo que se encontram expostas, tais como a face, o decote e dorso das mãos. Os principais sintomas são: rugas mais profundas, alterações da pigmentação, como é o caso da hiperpigmentação cutânea e hipopigmentação cutânea, perda de elasticidade, amarelecimento e, em casos mais graves, pode até levar a alterações de carácter maligno (BORGES, 2017).

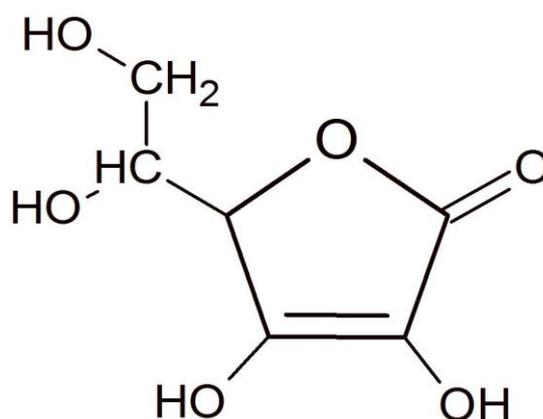
O estilo de vida do indivíduo influencia significadamente na aparência da pele aumentar o risco de formação de rugas precoces, como a má alimentação, a ingestão de bebidas alcoólicas em excesso, cigarro, falta de exercício físico e de sono desregulado. A diminuição da produção de radicais livres pelo organismo pode ser conseguida com a restrição calórica, aumento da ingestão de antioxidantes, a prática de exercício físico e a diminuição do stress, reduzindo assim a degradação de colágeno e elastina que são importantes para a prevenção do envelhecimento (BORGES, 2017).

CARACTERIZAÇÃO DA VITAMINA C

O ácido ascórbico é um composto cristalino, pois está relacionado aos monossacarídeos, é estável quando seco, quando em contato com a água, ar e alimentos alcalinos oxida facilmente. É uma molécula hidrossolúvel, pois tem

interação com a água. É um antioxidante, que inibe as ações oxidativas nas moléculas, faz uma barreira impedindo as proteínas de serem atacadas. Tem grande participação no sistema imunológico, estimulando e acelerando as células de defesas do nosso organismo. Também ajuda na absorção de íons de ferro no nosso organismo. No nosso organismo possui rápida absorção, tem ação protetora contra raios solares. (FERREIRA; ALVES; MORAES; 2018).

Figura 1 - Fórmula estrutural plana da vitamina C



Fonte: Ferreira; Alves; Moraes (2018).

A vitamina C com a nomenclatura L-treo-2hexenona-1,4-lactona, foi modificada oficialmente para ácido ascórbico no ano de 1965 pela comissão de nomenclatura bioquímica IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry). O nome se dá pela ação contra o escorbuto que a vitamina C possui. E possui diferentes formas químicas tais como; ácido L-ascórbico, ácido D-isoascórbico e ácido cevitâmico (ARANHA et al., 2000; ROSA et al., 2007). Também é encontrado em formas isoméricas: ácido D-ascórbico e ácido L-isoascórbico (OLIVEIRA; GODOY; PRADO, 2012).

O ácido deidroascórbico é a base fisiológica da vitamina C e apresenta forma reduzida ou oxidada do ácido ascórbico, as duas são ativas, contudo a forma oxidada é mais utilizada em substâncias naturais (ROSA et al., 2007). Ela possui a ação contra o antienvhecimento e está ligada a regeneração da epiderme, promovendo a fotoproteção (CÂMARA; TAVARES; CAVALCANTI, 2019).

Em produtos cosméticos a vitamina C se apresenta de várias formas, ascorbosilane C (silício orgânico do ácido ascórbico), VC-IP (tetraisopalmitato de ascorbila), nanoesferas (ácido ascórbico nanosferizado), talasferas (vitamina C englobada em microsferas de colágeno marinho recoberto por glicosaminoglicanas), VC-PMG (fosfato de ascorbil magnésio) e palmitato de ascorbila (PUHL et al., 2018).

A principal função do ácido ascórbico se dá pela produção do colágeno, agindo como co-fator das enzimas lisil e prolil hidroxilases, que fazem a hidroxilação dos resíduos prolil e lisil nos polipeptídeos (colágeno). Esta ação faz com que o colágeno da tripla hélice se estabilize e ocorra o processo de secreção para o espaço extracelular como pró-colágeno e este então seja transformado em tropocolágeno e finalmente se reorganizem nas fibras colágenas. Lisil e prolil são enzimas férricas e como o ácido ascórbico facilita a absorção de ferro por mantê-lo no estado reduzido estas enzimas são protegidas contra a auto-inativação, sendo assim as fibras colágenas são produzidas rígidas e íntegras, sem alterações (FERREIRA; ALVES; MORAES, 2018).

Os benefícios fisiológicos da vitamina C na sua aplicação tópica na pele são diversos, tais como efeito anti-inflamatório, podendo ser usado em tratamento de dermatoses inflamatórias, doenças autoimunes e doenças fotossensibilizantes. O ácido ascórbico possui a propriedade de estimular a síntese de colágeno, em um tratamento tópico prolongado pode resultar na ativação da síntese de fibroblastos e diminuir as cicatrizes causadas pela idade, principalmente na região peri-orbital (VIDAL; FREITAS; 2015).

Dados indicam que a aplicação tópica de vitamina C restaura a estrutura anatômica da junção dermoepidérmica na pele jovem, além de aumentar o número de anéis capilares nutritivos na derme papilar, na pele envelhecida de mulheres pós-menopausa (SANDOVAL; CAIXETA; RIBEIRO, 2015).

Aquino e Carmello (2013) sugerem que o seu uso tem sido recomendado para resistência a infecções, como antioxidante, combatendo os radicais livres, e para aumentar a imunidade. No uso tópico possui a ação contra os radicais livres e estimula a síntese de colágeno e glicosaminoglicanos, além de promover hidratação e tonificação a pele. Também é cicatrizante, reduz o grau e o tempo de duração do eritema pós peeling. É recomendada nas concentrações de 5% a 20% em forma de gel, creme e loção cremosa.

Segundo Santos (2013), Lee, Lee e Jung (2011), a vitamina C no uso tópico quando acumulados na pele, são superiores aqueles que conseguidos através de sua ingestão oral.

Outro benefício importantíssimo do ácido ascórbico é o clareamento da pele, ele faz inibição a síntese de melanina. Atua como despigmentante. Ele reverte às reações de oxidação, que converte a dopa em melanina e, principalmente, a converte dopa em dopaquinona, por ação da tirosinase a melanina não pode ser formada (SILVA; FERRARI, 2011).

O ácido ascórbico por ser uma vitamina hidrossolúvel, como falamos a cima, ela atua com diversas reações químicas que faz com que haja uma redução das espécies reativas de oxigênio, ela se encontra nas composições de vegetais e frutas, como: laranja, limão, acerola, kiwi, morango e outros (SOARES et al., 2019).

De acordo com Antunes et al. (2017) frutas nativas brasileiras, antioxidantes, como; pupunha, pitaya e o pequi possuem maiores quantidades da vitamina C. Em relação a atividade antioxidante por capacidade redutora de ferro FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) o açaí, goiaba e o jambolão, são mais indicadas para utilização como antioxidante.

Outra forma do organismo receber o ácido ascórbico é a ingestão de comprimidos efervescentes, porém é necessário levar em conta a qualidade, quantidade e a forma de como esse produto está sendo armazenado na farmácia, pois se houver irregularidade quanto ao uso e o armazenamento essa vitamina poderá não ter o efeito terapêutico esperado e podendo ser um medicamento tóxico ao organismo (ALENCAR et al., 2019)

Segundo Chou et al. (2018) o uso de vitamina C na prática de exercícios físicos tem por objetivo proteger o organismo do dano oxidativo causado pelo exercício exaustivo. Outro benefício atribuído às vitaminas é que o ácido ascórbico faz reutilização da vitamina E quando em degradação no organismo, aumentando a ação antioxidante destes nutrientes.

A vitamina C na prática de exercício físico faz papel inibidor das espécies reativas de oxigênio, a alta produção delas no organismo, através das atividades aeróbicas e anaeróbicas podem ocorrer efeitos nocivos às células e estruturas

celulares, acometendo deficiências metabólicas, como: comprometimento do sistema imunológico, fadiga e lesões musculares (SOARES et al., 2019).

E quando a liberação das espécies reativas de oxigênio na prática de exercício físico, ocorre a ativação do sistema antioxidante fisiológico, ativando benefícios biológicos ao treinamento (SOARES et al., 2019).

Sua absorção se inicia no intestino delgado, por onde passa a corrente sanguínea e é transportado aos tecidos. Há ainda tecidos que apresentam alta concentração como; suprarrenal, do cérebro, do rim, do pâncreas, pituitário, do fígado, do baço e as células sanguíneas (COSTA; ROSA, 2010).

A alta concentração do ácido ascórbico, oral, no organismo é eliminada pela urina em forma do ácido oxálico, dreidoascórbico e treônico. Frutas e vegetais que estejam expostos à luz ou ao calor, estão sujeitos a perder esta vitamina, por ser eliminada com facilidade (COSTA; ROSA, 2010).

O ácido ascórbico contribui fazendo com que o ácido fólico inativo se transforme em ativo, no caso o ácido folínico, auxilia também na regulação do ciclo respiratório nos cromossomos e na mitocôndria. Além disso, ao ingeri-lo a absorção de ferro no organismo será intensificada, o a vitamina C transforma o ferro Férrico em ferroso facilitando assim a absorção (COSTA; ROSA, 2010).

Segundo Munyaka et al. (2010), Costa e Rosa (2010, p. 50) a vitamina C no uso oral por ser antioxidante, pode agir no organismo contra determinadas doenças como; câncer, doenças cardiovasculares, catarata e no tratamento de hipertensão.

De acordo com a Organização para Alimentação e Agricultura e da Organização Mundial da Saúde, em 1960 indicavam 30mg da vitamina C para indivíduos maiores de 13 anos, 50mg durante a gravidez e a lactação e 20mg para crianças até 13 anos e recém-nascidos. Após 10 anos, em 1970 o *National Research Council (EUA)*, indicava 45mg para os adultos, 60mg durante a gestação e 80mg durante a lactação. E atualmente de acordo com a Ingestão Diária Recomendada (IDR) a quantidade diária ideal para os homens é de 90mg, para as mulheres 75mg, 85mg na gestação e 120mg para lactantes. Para as pessoas que fumam 100mg é o recomendado, por ter menor teor de ácido ascórbico sérico (COSTA; ROSA, 2010).

O organismo humano que não possui a quantidade ideal da vitamina C está sujeito a ter escorbuto, com sintomas hemorrágicos por causa do aumento da permeabilidade de pequenos vasos sanguíneos, sangramento, perda de apetite, edema, fraqueza, inflamação nas gengivas; podendo haver perda de dentes, anemia, dor e outros. Poderá haver outros tipos de sintomas como; hipocondria, depressão e histeria, também formação de cálculos renais. A alta ingestão dessa vitamina pode desenvolver dependência (COSTA; ROSA, 2010).

Contudo foi observado que o uso da vitamina C proporciona ao ser humano diversas melhorias para a saúde de uma forma geral. E entre esses benefícios um dos mais notados é a ação que o ácido ascórbico promove na pele, sendo utilizado de forma tópica, possuindo maior concentração e absorção se comparada à utilização oral. Quando usada em formulações adequadas e por um período significativo pode se obter uma melhora no aspecto da pele, agindo contra as alterações causadas pelo envelhecimento, faz inibição da ação da melanogênese, estimulando a produção de colágeno, sendo antioxidante, atuando na formação de uma proteção na superfície da pele, promove maior hidratação, diminuindo os danos causados pelos raios UV, aumentando a firmeza da pele, e ocorrendo uma diminuição no fotoenvelhecimento. (PUHL et al., 2018).

31

PRINCIPAIS BENEFÍCIOS DA VITAMINA C

Um dos principais benefícios da vitamina C é a ação que ela promove no uso tópico, sendo fundamental, por ser antioxidante, ela é uma grande aliada contra o envelhecimento cutâneo. Possui ação contra os radicais livres achados no meio aquoso, por ter fácil dissolução em água, ajuda na proteção dos antioxidantes (CÂMARA; TAVARES; CAVALCANTI, 2019).

A vitamina C é importantíssima para a formação de novas fibras colágenas que estão presentes no corpo humano. Possui ação antienvhecimento, atua promovendo a regeneração da epiderme, camada mais superficial da pele, tem a capacidade de proliferar os fibroblastos. Auxilia no tratamento de hiperpigmentações, por ter ação despigmentante promovendo clareamento da pele (CÂMARA; TAVARES; CAVALCANTI, 2019).

Em tratamentos estéticos a vitamina C pode ser combinada com o ácido hialurônico, por possuir ligação com átomos de hidrogênio, promovendo um aumento na hidratação da pele e também ser um agente higroscópio. Os dois produtos associados vão atuar mantendo e recuperando a elasticidade da pele, promovendo reparação e também possuem o efeito antioxidante (CÂMARA; TAVARES; CAVALCANTI, 2019).

A indústria de cosméticos cada vez mais tem explorado a utilização da vitamina C, pois promove grandes efeitos no combate ao envelhecimento. E a procura de produtos e tratamentos anti-envelhecimento só tem aumentado (CÂMARA; TAVARES; CAVALCANTI, 2019).

Segundo Vieira e Souza (2019) a vitamina C usada de forma tópica, em solução aquosa, tem penetração com grande facilidade, pois é acumulada na barreira subcutânea. Dados indicam que em 48 horas a pele irá absorver 15% da vitamina C, sendo assim será mais bem absorvida do que através da alimentação.

De acordo com Murad (2006) a vitamina C no uso tópico tem ação multifuncional. Um dos seus benefícios acontece na epiderme, sendo a camada que mais possui a vitamina C, prevenindo a desidratação da pele, preservando a função de proteção da mesma. Também está ligada a produção de colágeno e elastina e possui ação de proteção contra raios ultravioletas.

Possui ação inibidora da formação de melanina, por ser uma substância antioxidante agindo em conjunto com a vitamina E em processos oxidativos da síntese de melanina. As duas vitaminas C e E atuam combatendo os danos realizados pelos radicais livres. O processo é feito da seguinte maneira; a vitamina E reage a um radical livre e a vitamina C atua na reparação do dano causado. Ambas fornecem proteção contra os danos causados pelo UVB, porém a vitamina C é mais eficaz na proteção contra UVA (PUHL et al., 2018).

A vitamina C é responsável pelo crescimento e evolução das células atuando no clareamento da pele e promovendo defesa e reparo contra os danos causados pelos agentes nocivos (SILVA; PINHEIRO, 2018).

Também atua na restauração a estrutura anatômica dermoepidérmica em peles mais jovens, promovendo aumento ao número de anéis capilares nutritivos na derme, e em peles envelhecidas de mulheres no período pós-menopausa. A

vitamina C usada de forma pura possui compatibilidade com a pele. E a porcentagem dela em produtos cosméticos possui uma variação de 5% a 15%, porém o efeito que a vitamina C promove, já é obtido em formulações com no mínimo 10% (CÂMARA; TAVARES; CAVALCANTI, 2019).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse estudo buscou-se explorar os efeitos fisiológicos da vitamina C no uso tópico, atuando contra o envelhecimento cutâneo, e oral, promovendo inúmeros benefícios à saúde e sendo essencial a sua ingestão, para se ter qualidade de vida.

No tratamento oral ocorre um aumento da imunidade, poderá agir no organismo contra determinadas doenças como; câncer, doenças cardiovasculares, catarata e no tratamento de hipertensão. É resistente a infecções, atua evitando lesões e dores musculares, sendo essencial após a prática de exercícios.

Por ser antioxidante, a vitamina C quando usada topicamente, vai atuar contra os radicais livres, amenizando assim, sinais do envelhecimento cutâneo e sendo essencial para o tratamento de hiperpigmentações, pois proporciona clareamento da pele, promove hidratação, tonificação, é responsável pela estimulação da síntese de colágeno, contribui para que a pele fique com mais firmeza, possui ação anti-inflamatória. Em um tratamento por um longo período, a vitamina C poderá ativar a síntese de fibroblasto e causar melhoras em cicatrizes que foram provocadas pelo envelhecimento. Em tratamentos estéticos a vitamina C poderá ser associada a outros ativos, como o ácido hialurônico, potencializando o tratamento. E quando aplicada na pele é mais bem absorvida do que quando através da alimentação.

33

REFERÊNCIAS

ALENCAR et al. Controle de qualidade físico-químico de comprimidos efervescentes de vitamina C (ácido ascórbico): estudo comparativo de referência e similares. **Revista e-ciência** v. 7, n. 1, 2019.

Disponível em:

<http://www.revistafjn.com.br/revista/index.php/eciencia/article/view/318/PDF%20PTG-318>. Acesso em: 18 nov. 2022.

ANTUNES et al. Determinação de vitamina C e atividade antioxidante de frutas nativas do Brasil. **A Revista Científica da Jornada da Pós-Graduação e Pesquisa - Congrega Urcamp**, 2017. Disponível em:

<http://revista.urcamp.tche.br/index.php/rcjppg/article/view/652>. Acesso em: 18 nov. 2022.

AQUINO, Julimary Suematsu de; CARMELO, Leticia Soffa. Estudo da estabilidade de géis contendo vitamina C, manipulados em farmácias da cidade de Maringá – Pr. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 6, n. 3, p. 453-459, set./dez. 2013. Disponível em:

<https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/3022/2157>. Acesso em: 18 nov. 2022.

ARANHA, et al. O papel da vitamina C sobre as alterações orgânicas no idoso.

Rev. Nutr. Campinas, v.13, n.2, maio/ago. 2000. Disponível em:

https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141552732000000200003&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 18 nov. 2022.

BORGES, Ana Micaela Rodrigues. **Produtos naturais à base de plantas na prevenção e melhoria do fotoenvelhecimento cutâneo**. Universidade do Algarve – 2017. Disponível em:

<https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/10466/1/PRODUTOS%20NATURAIS%20A%CC%80%20BASE%20DE%20PLANTAS%20NA%20PREVENC%CC%A7A%CC%83O%20E%20MELHORIA%20DO%20FOTOENVELHECIMENTO%20CUTA%CC%82NEO.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2022.

CÂMARA, Maria Eduarda Lessa; TAVARES, Maria Izabel Leite; CAVALCANTI, Sydia Darcila Machado. **Análise da utilização da vitamina C em formulações cosméticas no combate aos radicais livres**. RECIFE - PE 2019. Disponível em:

<http://tcc.fps.edu.br/handle/fpsrepo/610>. Acesso em: 18 nov. 2022.

COSTA, Arminda Patrícia Oliveira. **Fitoterapia - o elixir da juventude da pele**.

Universidade de Coimbra – p. 13. Setembro de 2018. Disponível em:

<https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/84398/1/tese%20completa.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2022.

COSTA, Neuza Maria Brunoro; ROSA, Carla de Oliveira Barbosa. **Alimentos Funcionais: componentes bioativos e efeitos fisiológicos**. Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2010. p. 48-52.

FERREIRA, Fábio José Vieira. **Parte III - Ingredientes de origem natural para cosméticos anti-envelhecimento da pele: a Vitis Vinifera e Arbutus Unedo**.

Universidade D Coimbra, 2019. Disponível em:

https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/88273/1/Documento%20Unico_%20FABIO%20FERREIRA.pdf. Acesso em: 18 nov. 2022.

FERREIRA-SILVA, Ellen Cristyne Teodoro; ALVES, Mariana Rocha Sales; MORAES, Anamaria Junqueira de. Utilização das vitaminas “A”, “C”, “E” em produtos cosméticos antienvhecimento de uso oral e tópico. **Revista Eletrônica da Reunião Anual de Ciência – E RAC do Centro Universitário do Triângulo (Unitri)** V. 8, N.1 (2018). Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/d8d5/b3ee38a260b1c477c7bd387a4184c436ebfc.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2022.

HILL, Pamela; OWENS, Patrícia. **Terapia Lasers e Luz**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2017.

HOEHNE, Lucélia; MARMITT Luana Gabriela. Métodos para a determinação de vitamina C em diferentes amostras. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 11, n. 4, 2019. Disponível em: <http://www.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/2280/1594>. Acesso em: 18 nov. 2022.

LOCKS, Franciele; KOCH, Daniela; DEVILLA, Milliana Henrique. POP - **Procedimento Operacional Padrão Associado a Anamnese para Diferenciar Pele Íntegra de não Íntegra na Limpeza de Pele**. Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL, 2018. Disponível em: <https://riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/5535/ArtigoRevisado2707%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 nov. 2022.

OLIVEIRA Raquel Grando de; GODOY, Helena Teixeira; PRADO, Marcelo Alexandre. Quantificação dos isômeros ácido L-ascórbico e ácido D-iso-ascórbico em geleias de frutas por cromatografia líquida de alta eficiência. **Quím. Nova**, São Paulo, v.35, n.5, 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422012000500028. Acesso em: 18 nov. 2022.

PUHL, et al. A importância do ácido ascórbico no combate ao envelhecimento. **Revista Saúde Integrada**, v. 11, n. 22, 2018. Disponível em: <http://local.cneccsan.edu.br/revista/index.php/saude/article/view/585/531>. Acesso em: 18 nov. 2022.

ROSA, et al. Desenvolvimento de um método de análise de vitamina C em alimentos por cromatografia líquida de alta eficiência e exclusão iônica. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 27, n.4, out./dez. 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010120612007000400025&lng=pt&nr. Acesso em: 18 nov. 2022.

SILVA, Adriana da; Pinheiro, Livia Mara Gomes. Ácido Ascórbico e Eletroterapia – Terapia Combinada no Tratamento do Melasma: Uma Revisão da Literatura. **Id on Line Rev. Mult. Psic.** v.12, n. 40, 2018. Disponível em:

<https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1146/1672>. Acesso em: 18 nov. 2022.

SILVA, Rosana Mara da; ANDREATA, Maria Fernanda Garcia. Rejuvenescimento Facial: a eficácia da radiofrequência associada à vitamina C. *Maiêutica - Atividades Físicas, Saúde e Bem-Estar. Revista Maiêutica*, Indaial, v. 1, n. 01, p. 55-73, 2017. Disponível em: <https://publicacao.uniasselvi.com.br/index.php/EIP/article/view/1825/913>. Acesso em: 18 nov. 2022.

SOARES, et al. Efeitos da suplementação das vitaminas C e E na prática de atividade física. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2019. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/354/247>. Acesso em: 18 nov. 2022.

VIDAL, Paula Camila Londolfo. Estudo da Antioxidação Celular Através do Uso da Vitamina C. *Revista UNINGÁ Review*. v.21, n.1,p. 60-64, jan./mar. 2015. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/1611/1221>. Acesso em: 18 nov. 2022.

VIEIRA, Lilian Aparecida da Silva Leite; SOUZA, Rafaela Brito Arêas. Ação dos Antioxidantes no Combate aos Radicais Livres e na Prevenção do Envelhecimento Cutâneo. *Id on Line - Revista Multidisciplinar e de Psicologia*, v.13, n. 48 p. 408-418, dez. 2019. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/2210/3491>. Acesso em: 18 nov. 2022.