

ARTIGO CIENTÍFICO

Utilização da Vitamina C nas alterações estéticas do envelhecimento cutâneo

Mariluci Terezinha Caye¹: Acadêmica do Curso de Cosmetologia e Estética da Universidade do Vale do Itajaí, Balneário Camboriú, Santa Catarina (UNIVALI).

Sonia Rodrigues²: Acadêmica do Curso de Cosmetologia e Estética da Universidade do Vale do Itajaí, Balneário Camboriú, Santa Catarina (UNIVALI).

Daniela Da Silva³: Orientadora, Professora Msc do Curso de Cosmetologia e Estética da Universidade do Vale do Itajaí, Balneário Camboriú, Santa Catarina (UNIVALI)

Jerusa Adriano⁴: Co-orientadora, Professora do Curso de Cosmetologia e Estética da Universidade do Vale do Itajaí, Balneário Camboriú, Santa Catarina (UNIVALI)

¹marilucicaye@yahoo.com.br

²sonia.meninos@hotmail.com

³daniela@univali.br

⁴jerusa@univali.br

RESUMO

Sob o ponto de vista da estética, o uso da vitamina C ou ácido ascórbico e de suas derivações apresenta diversas finalidades de tratamento, entre eles o de combate do envelhecimento cutâneo. É fundamental que os profissionais tenham um conhecimento aprofundado de sua ação e formas de apresentação, e suas associações a outros ativos, que facilitem sua absorção e potencializem a sua capacidade de obtenção de resultados. Dentro de uma formulação o ácido ascórbico pode se apresentar de várias formas, sendo que atingirá o objetivo do tratamento quando o mesmo se apresentar de forma sintetizada, podendo ter propriedade antioxidante, despigmentante e estimular síntese de colágeno auxiliando na prevenção e combate aos sinais do envelhecimento cutâneo. O ácido ascórbico é muito utilizado nos produtos cosméticos antienvhecimento e em protocolos de tratamentos estéticos, porém as informações sobre suas propriedades não são totalmente difundidas, este ainda necessita um aprofundamento do estudo para melhor aproveitamento das suas funções nos produtos cosméticos dentro da área estética. O trabalho teve como objetivo verificar as características da vitamina C e possibilidades de sua utilização nas alterações decorrentes do envelhecimento cutâneo.

Palavras – chave: Produtos Cosméticos, Envelhecimento cutâneo, ácido ascórbico.

INTRODUÇÃO

Na atualidade a procura pela juventude e beleza, principalmente da pele, vem crescendo constantemente, tanto por parte das mulheres quanto dos homens, e com esta visão o mercado tem inovado em sua tecnologia, criando novos produtos, pesquisando novos

princípios ativos e comprovando a eficácia na utilização dos mesmos. Constata-se que vários princípios ativos são utilizados, entre os quais se destacam as substâncias antioxidantes como as vitaminas, extratos vegetais e alguns ácidos que são destinados à minimização dos efeitos do envelhecimento por inibir a ação dos radicais livres (PINNEL, 1995).

De acordo com Gonçalves (2002), o processo de envelhecimento, bem como sua prevenção, vem sendo tema de diversos estudos procurando-se fazer uma associação dos fatores que o envolvem, sejam eles fatores intrínsecos ou cronológicos e extrínsecos causados por fatores ambientais.

A busca de uma substância ativa com finalidades cosméticas e a elucidação científica dos reais benefícios a elas atribuídos tem sido exigência do mercado consumidor. O objetivo do uso de tais formulações centraliza-se, muitas vezes, na prevenção ao envelhecimento cutâneo precoce e, até mesmo, no retrocesso do mesmo (GONÇALVES; MAIA CAMPOS, 1999).

Vários estudos realizados por Gonçalves (2002); Azulay (2002, 2003); Scotti e Velasco (2007), envolvendo princípios ativos que previnem o envelhecimento tem como referência a utilização de da vitamina C ou ácido ascórbico (AA).

A vitamina C tem despertado o crescente interesse da comunidade científica devido às funções fisiológicas atribuídas a essa substância, consideradas como auxiliares na manutenção de uma pele jovem e saudável e na melhoria das características gerais da pele (GONÇALVES; MAIA CAMPOS,1999).

Apesar do conhecimento de suas propriedades o trabalho teve como objetivo verificar as características da Vitamina C e possibilidades de sua utilização nas diversas alterações cutâneas decorrentes do envelhecimento visto que sempre há a busca de tratamentos estéticos que possam tratar e retardar o seu surgimento.

Envelhecimento cutâneo

O envelhecimento pode ser caracterizado pelo conjunto de alterações inevitáveis que ocorrem progressivamente em nosso organismo ao longo de nossas vidas. Podendo ser classificado de duas formas básicas, dependendo de como ocorre, em: envelhecimento intrínseco, ou cronológico, e o extrínseco, ou foto envelhecimento (RIBEIRO, 2006).

Há vários fatores que interferem no envelhecimento, como os defeitos genéticos, o surgimento de doenças e a expressão de genes do envelhecimento, que favorecem a longevidade ou reduzem a duração da vida (BORELLI, 2004).

As alterações do envelhecimento podem ocorrer na epiderme bem como na derme. Na epiderme ocorre diminuição do número de queratinócitos, afinamento e diminuição da taxa de proliferação das células desta camada. Sendo as alterações na derme as principais manifestações inestéticas ocorridas na pele com o envelhecimento: flacidez e rugas. A microcirculação também torna-se comprometida devido a alterações funcionais e morfológicas dos vasos sanguíneos presentes nesta região (RIEGER, 1996).

Com o envelhecimento a pele tende a se tornar delgada, enrugada, seca e escamosa. Embora a espessura real da camada córnea não seja muito alterada, ela se torna mais permeável, permitindo a passagem mais rápida de substâncias através dela. Além disso, as fibras colágenas da derme tornam-se mais grossas e as fibras elásticas perdem parte de sua elasticidade reduzindo desta forma a tonicidade da pele (BORELLI, 2004).

Guirro e Guirro (2002) baseia-se nos estudos de Bjorkstein (1983), onde afirma que o organismo humano é formado por trilhões de moléculas definidas, cujo equilíbrio é determinado pela conservação da normalidade. Sendo o colágeno o elemento de maior abundância no organismo, considerado assim um dos maiores alvos do envelhecimento.

A desorganização do mecanismo de defesa antioxidante também está envolvida no processo de envelhecimento, pois com o avanço da idade ocorre uma diminuição da capacidade antioxidante natural. Este desequilíbrio pode provocar doenças na pele, como também danos as estruturas nela presentes, como lipídios, proteínas e DNA, pela presença de quantidades excessivas de radicais livres (BUCHLI, 2002).

Segundo Scotti e Velasco (2003), cerca de 80% dos sinais visíveis causados no envelhecimento são causados pelos raios ultravioletas e pelos radicais livres formados pela exposição a estes.

Guirro e Guirro (2002) afirmam que dentre as radiações solares a UVA atinge preferencialmente as camadas mais profundas da pele, resultando assim em alterações no foto envelhecimento.

Os radicais livres são cada vez mais reconhecidos como uma das principais causas do envelhecimento e doenças degenerativas associadas à idade (GOMES, GABRIEL, 2006). O radical livre é qualquer espécie química capaz de existência independente, que possui um ou mais elétrons desemparelhados, que por razões quânticas, esta molécula tende a emparelhar este elétron com outro de alguma outra molécula e por isso os radicais livres tornam-se tão reativos (GUERRA; FANAN, 1994).

Desta forma, há necessidade de suprir o organismo com substâncias anti-radicaais livres, os antioxidantes, quando este não estiver conseguindo, por si só, defender-se de quantidade de radicais livres formados (RIEGER, 1996).

METODOLOGIA

Tipo pesquisa descritiva e exploratória.

O estudo foi realizado baseado no estudo bibliográfico do Ácido ascórbico no tratamento do envelhecimento cutâneo.

Serviram como base de dados livros, artigos, protocolos de tratamento utilizando o Ácido Ascórbico e meio eletrônico.

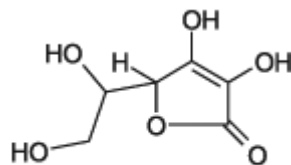
ANÁLISE E DISCUSSÃO

Segundo Azulay (2003), a vitamina C é uma vitamina hidrossolúvel e termo lábil. É essencial para a formação das fibras colágenas existentes em praticamente todos os tecidos do corpo humano. A proteção conferida pelo ácido ascórbico é de antioxidante e pode ser utilizado tanto por plantas como animais, porém sua sintetização não pode ser feita pelos seres humanos.

Características Físico-Químicas

Casemir Funk, químico polonês que , em 1911, identificou uma substância que acreditava ser uma amina e, como esta lhe pareceu essencial á vida, chamou-a de “vita amine”, ou seja, vitamina. Desde então, o nome vitamina tem sido utilizado para designar um grupo de substâncias que possuem duas características principais: são necessárias em pequenas quantidades (miligramas ao dia) e indispensáveis á realização de funções específicas: e são substâncias orgânicas, o que a diferencia dos elementos como o ferro, o iodo, o magnésio, etc (RIBEIRO, 2006).

A vitamina C é uma substância cristalina, com sabor ácido e que pode ser encontrada nas frutas cítricas. É insolúvel na maior parte dos solventes orgânicos, sendo solúvel em água na proporção de 1:3. Possui fórmula estrutural conforme a figura 01.



ácido ascórbico

Figura 01. Fórmula estrutural do Ácido ascórbico

O calor, a exposição ao ar e o meio alcalino aceleram a oxidação desta vitamina, especialmente quando está em contato com o cobre, ferro ou enzimas oxidativas (GUILLAND; LEQUEU, 1995).

O emprego da vitamina C como componente de preparações cosméticas tem sido dificultado pelo fato de apresentar baixa estabilidade química em soluções aquosas, oxidando-se facilmente em géis, géis-creme ou emulsões óleo e água (PEYREFITTE, 1998).

Segundo Nicoletti (2002), devido à dificuldade de estabilização do ácido ascórbico, vários derivados mais estáveis foram desenvolvidos. Entretanto, embora a estabilidade tenha sido conseguida em muitos deles, as propriedades nem sempre foram as mesmas alcançadas. Isso se deve ao fato de haver inúmeras variáveis, tais como pH, peso molecular, veículo, porcentagem do derivado ascórbico viável na derme, o que dificulta o desenvolvimento de um produto para aplicação tópica de vitamina C.

Sendo assim, investiu-se na obtenção de derivados da vitamina C que exerçam as mesmas funções, que possuam maior estabilidade química e, ainda, penetração cutânea em níveis eficazes a fim de que não ocorra comprometimento das funções farmacodinâmicas (GONÇALVES, 2002).

Desta forma, a vitamina C apresentar-se de várias formas, dentre as quais cita-se as mais utilizadas em produtos cosméticos: NANOSPHERES C (ácido ascórbico nanosferizado), THALASPHERES C (vitamina c englobada em microesferas de colágeno marinho recoberta por glicosaminoglicanas), ASCORBASILANE C (Silício orgânico do ácido ascórbico), VC-PMG (fosfato de ascorbil magnésio), PALMITATO DE ASCORBILA, VC-IP (tetraisopalmitato de ascorbila). Este último é um derivado lipossolúvel de vitamina C, por ser lipossolúvel, possui grande afinidade com a pele, excelente absorção percutânea, sendo decomposto em L-ácido ascórbico após penetração na pele (BATISTUZZO, 2002).

Atualmente existe um crescente uso do ácido ascórbico e seus derivados em produtos cosméticos com finalidades clareadora agindo na melanina sintetizada, antioxidante e da

síntese de colágeno.(BUCHLI, 2002) O uso da Vitamina C por um período prolongado, mesmo em altas concentrações, tem sido descrito como seguro, e que o ácido l-ascórbico em solução aquosa a 10% penetra através do estrato córneo na concentração máxima de 12%; porém afins de registro e rotulagem de produtos que contenham na sua composição o ácido ascórbico a Câmara técnica de Cosméticos – CATEC, determinou através do Parecer Técnico nº 3, de 29 de junho de 2001 (atualizado em 28/6/2004):

*“1. Os produtos cosméticos contendo o ácido ascórbico e seus derivados, em todas as suas formas de apresentação, tenham sua eficácia e segurança devidamente comprovadas [...] bem como sua estabilidade química dentro de limites compatíveis com as finalidades de uso, quando a eles atribuídos algum dos benefícios [...].
2. A utilização de Vitamina C e de seus derivados na formulação do produto, com a finalidade antioxidante (manutenção da estabilidade), não permita que a mesma seja realçada na rotulagem, à exceção da menção na composição, de maneira igual tanto na forma, quanto na dimensão de caracteres, aos demais constituintes da fórmula. Para fins de registro, os produtos contendo ácido ascórbico e seus derivados serão classificados como Grau 2, exceto quando se enquadrarem na situação descrita no item 2.”*

Mecanismo de Ação nas alterações cutâneas do envelhecimento

A vitamina C pode possuir atividade antioxidante, despigmentante, fotorrejuvenescedor, reduzir os sinais de fotoenvelhecimento, melhorar a textura da epiderme, combater às rugas (SCOTTI, VELASCO, 2007). Por este motivo age através de diferentes mecanismos de ação proporcionando efeitos benéficos nos tratamentos estéticos destinados a combater os sinais do envelhecimento cutâneo.

Síntese de Colágeno

A vitamina C estimula a síntese de colágeno, que é a maior e mais importante proteína estrutural da pele, responsável pela firmeza e elasticidade cutânea, sem afetar a síntese de outras proteínas. Ela participa como cofator na hidroxiprolina, importante aminoácido do tecido conjuntivo e das fibras de colágeno, melhorando a elasticidade e firmeza cutânea, que é o maior alvo do fotoenvelhecimento crônico (MACEDO, 1998). O ácido L-ascórbico é vital para o funcionamento das células, e isso é particularmente evidente no tecido conjuntivo, durante a formação do colágeno.

Na pele, colágenos tipos I e III contribuem com 85 a 90% e 8 a 11% do colágeno total sintetizado, respectivamente. A lisil e a prolil hidroxilase são enzimas férricas. A vitamina C, como co-fator, previne a oxidação do ferro e, portanto, protege as enzimas contra a auto-inativação. Dessa forma promove a síntese de uma trama colágena madura e normal por meio da perfeita manutenção da atividade das enzimas lisil e propil hidroxilases. Além de atuar como importante cofator para as enzimas já citadas tem sido demonstrado que a vitamina C regula também a síntese de colágeno tipo I e III, pelos fibroblastos dérmicos humanos. Em relação ao envelhecimento sabe-se que ocorre diversas disfunções cutâneas, entre elas a degeneração de colágeno (GONÇALVES; MAIA CAMPOS, 1999).

.Estudos demonstram que a capacidade de divisão do fibroblasto é limitada, com o envelhecimento a velocidade de divisão diminui comprometendo a síntese proteica e a “arquitetura” da Matriz Extracelular gerando alterações de elasticidade e de sustentação do tecido, resultando em alterações do relevo cutâneo (SCOTTI; VELASCO, 2003; GOMES; GABRIEL, 2006).

“Gonçalves (2002) realizou um estudo de eficácia, diretamente em humanos, de formulações contendo ácido ascórbico ou ascorbil fosfato de magnésio, livre ou encapsulado, e verificaram que, após quatro e oito semanas de uso contínuo, ocorreram algumas alterações na pele. Dentre estas alterações, foi observado que estas substâncias ativas atuaram na visco-elasticidade da pele, com aumento na firmeza cutânea.”

Desta maneira um principio ativo que irá favorecer a síntese de fibras de sustentação (colágeno) é fundamental para garantir a firmeza e propiciar o retardamento de um dos sinais mais perceptível no envelhecimento cutâneo.

Antioxidante

Antioxidantes referem-se a substâncias que têm por característica diminuir ou bloquear as reações de oxidação induzidas pelos radicais livres. Naturalmente, nosso organismo possui substâncias que têm por objetivo estabelecer um equilíbrio harmônico entre a presença das moléculas oxidantes, os antioxidantes e a pele. (GUIRRO & GUIRRO, 2002)

A pele por sua área extensa e função protetora do organismo ao meio, fica muito exposta ao ataque dos radicais livres, sendo a defesa antioxidante constantemente requisitada. Desta forma, é preocupação constante da Cosmetologia prevenir e atenuar o envelhecimento cutâneo por meio da busca e do estudo de substâncias antioxidantes

eficazes, que são oferecidas em produtos cosméticos aos consumidores (MAGALHÃES, 2000).

Visto que na pele, a epiderme contém uma quantidade de ácido ascórbico cinco vezes superiores à encontrada na derme, porém não sintetiza a vitamina C. Depois da exposição aguda à luz ultravioleta, os níveis de ácido ascórbico na derme, e principalmente na epiderme, mostram-se altamente reduzidos (PINNELL, 1995), isto porque os raios ultravioletas são os principais responsáveis pelo aumento dos radicais livres. Sendo considerado com o principal fator do envelhecimento extrínseco. No organismo, os radicais livres podem combinar com o DNA das células, alterando seu código genético e produzindo uma multiplicação celular desordenada, além da destruição de forma geral nas estruturas e funções celulares (SCOTTI;VELASCO, 2003).

A vitamina C se tornou um aditivo popular de muitos pós-sol, pois interfere com a geração de espécies de oxigênio reativo, induzida pelos raios UV pela reação com o anião superóxido ou radical hidroxila (AZULAY, 2003).

Considerado um forte antioxidante, pode também reduzir e reciclar a vitamina E de volta à sua forma ativa, de modo que a capacidade antioxidante da vitamina E é ampliada quando se encontram associadas (GUERRA; FANAN, 1994).

Gonçalves (2002) complementa dizendo que sua ação antioxidante é conhecida há muito tempo, considerada uma das primeiras moléculas capaz de reagir diretamente com os radicais peróxidos e regenerar a vitamina E.

Segundo Guerra e Fanan (1994) para neutralizar os efeitos dos radicais livres utilizam-se ativos antioxidantes como a vitamina C, fazendo assim uma diminuição dos danos celulares, redução do edema causado pelos raios UVB e da sensibilidade da pele.

Pesquisadores demonstram que o tratamento com vitamina C tópica pode funcionar como foto protetor biológico de amplo espectro e antiinflamatório, retardando de forma significativa aos danos causados também pela radiação UVA (AZULAY, 2003).

Estudos comprovaram que a vitamina C tópica desempenha ação sinérgica com filtros solares, uma vez que é bom antioxidante para a proteção UVA e UVB, prevenindo também mutações induzidas pela radiação ultravioleta, que causam câncer de pele. Porém a vitamina C não pode ser considerada um fotoprotetor solar, porque não absorve a luz na faixa UVA e UVB. Sua ação se faz de duas maneiras: protegendo a pele contra os raios solares e reduzindo os efeitos causados pelo sol (MACEDO, 1998).

Despigmentante

A vitamina C reduz a produção de pigmentos melanínicos via inibição da enzima tirosinase, que é a principal reguladora das reações de formação desses pigmentos, por isso tem sido sugerido como agente despigmentante (GONÇALVES, 2002; PROTA, 1993; NICOLETTI, 2002).

A vitamina C (ácido ascórbico) é conhecida como agente inibidor da formação da melanina pela redução na formação da *o*-quinona e da melanina oxidada. Trata-se de uma substância antioxidante que age sinergicamente com a Vitamina E em uma série de passos oxidativos da síntese de melanina sendo, porém, muito instável e rapidamente oxidada em solução aquosa (PETIT, PIERARD, 2003).

Em relação aos efeitos dos derivados da vitamina C na melanogênese, experimentos com a aplicação tópica de uma pomada contendo fosfato de ácido ascórbico comprovaram que o composto exerce efeito supressor da pigmentação por meio da supressão da ação da tirosinase pelo ácido ascórbico (NICOLETTI, 2002).

É importante considerar que uma das alterações cutâneas advindas do envelhecimento esta relacionada com o surgimento de áreas hiperpigmentadas (manchas senis), apesar de ocorrer uma redução da síntese de melanossomas, os melanócitos presentes na camada basal produzem a melanina de maneira desequilibrada resultando em hiperpigmentações (SCOTTI; VELASCO, 2003).

Em decorrência a este fato, faz-se necessário no tratamento antienvhecimento a utilização de princípios ativos capazes de reduzir o processo da melanogênese e desta maneira resultar numa melhora na uniformização na cor da pele.

Produtos Cosméticos

A tendência atual em termos de formulação cosmética é a veiculação de diferentes princípios ativos num mesmo produto com diferentes propriedades cosméticas ou associações de princípios ativos que apresentem a mesma propriedade. A elaboração de formulações multifuncionais é vantajosa, pela facilidade do uso de um produto único que atenda a necessidade dos consumidores e que possa agir em diferentes mecanismos de ação aumentando a eficácia do tratamento estético e porque se obtém, em determinados casos, a potencialização dos efeitos quando certas substâncias são veiculadas simultaneamente (GONÇALVES; MAIA CAMPOS, 1999).

Isto demonstra que a utilização da vitamina C em produtos cosméticos para tratamentos estéticos é benéfica, pois um único princípio ativo apresentaria propriedades

distintas em uma formulação, resultando em uma melhora significativa nas diferentes alterações cutâneas do envelhecimento.

Várias linhas de tratamentos estéticos apresentam em seus protocolos produtos cosméticos com vitamina C. A seguir estão alguns destes produtos:



Vitamina C pura
Bel Col



Sérum fotoprotetor
(Vita Derm)



Hidra complex Vita C
(Vita Derm)



BILBERRY MASK (Pro dermic)
Máscara hidratante, variante da Oligo Mask.
Potencializa o efeito anti-age e anti-couperose, por sua riqueza em Vitamina C e flavonóides. Também tem um efeito anti-radicaís livres. Adere-se intimamente à camada córnea, permitindo sua impregnação osmótica.



PHYTO TENS (Pro Dermic)
Creme regenerador e nutritivo com princípios reforçadores da elasticidade da pele. Ideal para reafirmar o contorno facial, pescoço e duplo queixo, com efeito anti-rugas. Contém Reafirmante Vegetal de Soja, Tensor Vegetal de Gérmen de Trigo, Firmogen, Ceramidas, Extrato de Hamamélis e Alcaçuz, Pantenol, Alfabisabolol, Vitamina C, Matrixvl. Filtro Solar e Manteiga de Karité.

Sérum Specific

Combina ativos ultra-tensores e propriedades antioxidantes e hidratantes, auxiliando na prevenção de rugas. O resultado final é uma pele com viço, sem sinais de cansaço, iluminada e



BIO C System
Sistema de hidratação
com vitamina C.

BIO C DROPS

Serúm estável e concentrado de vitamina C mais vitaminas antioxidantes lipossomadas. Indicado para tratamentos de rejuvenescimento e clareamento.



I.D.B Emulsion é uma das formulações mais nobres dos últimos tempos, pois além de conter Idebenona lipossomada a 10% de concentração é enriquecida com vitamina C, rosa mosqueta e extrato de uva-ursi.



CONSIDERAÇÕES



Sérum Facial Nutralift Intensive

Neurocosmético com ação anti-aging, trata a pele de forma intensiva: suaviza as rugas, proporciona firmeza, aumenta a elasticidade, renova e hidrata.

FINAIS

A vitamina C é um componente muito utilizado na composição de cosméticos com finalidade antienvhecimento, porém sua forma de apresentação dentro do produto deve estar em uma forma sintetizada, pois sua absorção se dará em contato com a pele, sendo que em forma normal, este se oxida e não é absorvido.

Para a afirmação de que um produto que contenha vitamina C tem ação antienvhecimento este deve ser registrado como Grau 2.

Acredita-se que a vitamina C quando utilizada na pele em concentrações e período adequados, exerce efeitos que previnem e tratam algumas alterações causadas pelo envelhecimento atuando por três principais mecanismos: estímulo da síntese de colágeno, ação despigmentante e ação antioxidante.

Através do estudo do envelhecimento cutâneo e alterações estéticas, sabe-se que o processo de envelhecimento é inevitável. Porém, esse processo pode ser amenizado a partir da utilização de cosméticos que contenham vitamina C.

Ressalta-se ainda que é fundamental o entendimento das propriedades da vitamina C em relação às alterações decorrentes do envelhecimento cutâneo, porém cabe salientar que o profissional deve estar atento a forma de apresentação da vitamina C nas formulações para que a utilização dos produtos cosméticos com este apelo resultem em tratamentos estéticos eficazes.

REFERÊNCIAS

AZULAY, Mônica M. *et. al.* **VitaminaC**. Na. Brás. Dermatol., Jun. 2003, vol. 78, nº 3, p. 265-272. ISSN 0365-0596.

BATISTUZZO, Jose Antonio de Oliveira; ITAYA, Masayuki; ETO, Yukiko. **Formulário médico-farmacêutico**. 2. ed. Sao Paulo: Tecnopress, 2002. 550 p.

BJORKSTEIN, J. Theories of ageing Fundamentals of geriatric medicine. Raven Press, New York, 1983.

BORELLI, Shirlei Schnaider. **As idades da pele: orientação e prevenção**. 2. ed. São Paulo: SENAC, 2004.

BUCHLI, L. **Radicais livres e antioxidantes**. *Cosmet. Toiletries, Ed. Port.*, São Paulo, v.14, n.2, p.54-57, 2002.

CATEC. Câmara Técnica de Cosméticos. Utilização de alfa-hidroxiácidos em produtos cosméticos. Parecer Técnico nº 3, de 29 de junho de 2001(atualizado em 28/06/2004).

Disponível em: < http://www.anvisa.gov.br/cosmeticos/informa/parecer_alfa.htm#> . acesso em 03 nov. 2008.

GONÇALVES, Giseli M. S. **Ácido ascórbico e Ascorbil fosfato de magnésio na prevenção do envelhecimento cutâneo.** Disponível em < <http://www.cff.org.br/revistas/54/inf03a06.pdf> > acesso em 16 jul.2008.

GOMES, Rosaline Kelly; GABRIEL, Marlene. **Cosmetologia: descomplicando os princípios ativos.** 2. ed., rev. e ampl. São Paulo: LMP, 2006.

CAMPOS, Patricia M. B. G. Maia; GONÇALVES, Erika Maria Berardo; LEONARDI, Gislaïne Ricci. **Formulário dermocosmético.** São Paulo: Tecnoprees, 1999.

GUERRA, Samuel dos Santos. FANAN, Simone. **Visão cosmética dos radicais livres.** *Cosmet. Toiletries*, vol. 6 p. 51-54, 1994.

GULLAND, J. C., LEQUEU, B. **As vitaminas do nutriente ao medicamento.** São Paulo: Santos, 1995. p.375.

GUIRRO, Elaine Caldeira de O; GUIRRO, Rinaldo Roberto de J. **Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos, recursos, patologias.** 3. ed., rev. e ampl. Barueri: Manole, 2002.

MACEDO. Otavio R. **Segredos da boa pele: preservação e correção.** 2. ed. rev.e ampl. São Paulo: SENAC, 1998. 17.

MAGALHÃES, João B. S. **Cosmetologia.** Rio de Janeiro: Rubio, 2000, p. 375.

NICOLETI, Maria Aparecida *et al.* **Hipercromias: aspectos gerais e uso de despigmentantes cutâneos.** *Cosmetics & oiletries*. V. 14. p. 46-51. 2002.

PEYREFITTE, Gerard; CHIVOT, Martine; MARTINI, Marie-Claude. **Estética - cosmética: cosmetologia, biologia geral, biologia da pele.** São Paulo: Organização Andrei, 1998.

PETIT, L. PIERARD, G.E. Skin-lightening products revisited. **Inter J Cosmetic Sci**, v.25, p.169-181, 2003.

PINNELL,s.r. *et.al.* **Vitamina c tópica .revista de cosmiatria e medicina estética**,v.3,n.4,p.31, 1995

PROTA, G. **Regulatory mechanisms of melanogenesis: beyond the tyrosinase concept.** *J. Invest. Dermatol.*, Malden, v.100, n.2, p. 156s- 11s, 1993.

RIBEIRO, Cláudio. **Cosmetologia aplicada a dermocosmética.** São Paulo: Pharmabooks, 2006.

RIEGER, M. **O envelhecimento intrínseco.** *Cosmet. Toiletr.*, v.8, n.4, p.34-50, 1996.

SCOTTI, L.; VELASCO, M.V. R.. **Envelhecimento cutâneo à luz da cosmetologia**: estudo das alterações da pele no decorrer do tempo e da eficácia das substâncias ativas empregadas na prevenção. São Paulo: Tecnopress, 2003.

TAKASHIMA, H. et al. **Ascorbic acid esters and skin pigmentation**. Am.Perf. Cosm., v. 86, n7, p 29, 1971.

WOLF, R. **A glance into the crystal ball; winners and losers in cosmetics**. Clin dermatol., new york,v.19,n.4,p.516-523, 2001.