



GREICIANE DE SOUZA DOMINGUES

**A AÇÃO DAS VITAMINAS ANTIOXIDANTES NA PREVENÇÃO DO
ENVELHECIMENTO CUTÂNEO FACIAL**

SINOP - MT

2018

GREICIANE DE SOUZA DOMINGUES

**A AÇÃO DAS VITAMINAS ANTIOXIDANTES NA PREVENÇÃO DO
ENVELHECIMENTO CUTÂNEO FACIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora Departamento de Estética e Cosmética, da Faculdade de Sinop – FASIPE, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Estética e Cosmética.

Orientadora: Prof^a. Silmara A. Bonani de Oliveira

SINOP/ MT

2018

GREICIANE DE SOUZA DOMINGUES

**A AÇÃO DAS VITAMINAS ANTIOXIDANTES NA PREVENÇÃO DO
ENVELHECIMENTO CUTÂNEO FACIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Estética e Cosmética - FASIPE, Faculdade de Sinop como requisito final para a obtenção do título de Bacharel em Estética e Cosmética.

Aprovado em ___/___/_____.

Professora orientadora: Silmara A. Bonani de Oliveira

Departamento de Estética e Cosmética -FASIPE

Professor (a)

Departamento de Estética e Cosmética-FASIPE

Tháisa Talita De Carvalho

Coordenador do curso de Estética e Cosmética

FASIPE- Faculdade de Sinop- MT

SINOP/MT

2018

AGRADECIMENTOS

- Agradeço a Deus em primeiro lugar, por ter me concedido à vida e a oportunidade de hoje estar realizando este trabalho.

-A minha mãe pelo esforço e incentivo que me proporcionou nas horas em que pensei em desistir.

-E a minha orientadora Silmara A. Bonani de Oliveira pela paciência e compreensão.

EPIGRAFE

“O sucesso não é a chave para a felicidade, a felicidade é a chave para o sucesso, se você ama o que faz você será bem-sucedido”.

Albert Schweitzer

DOMINGUES. Greiciane De Souza. **A ação das vitaminas antioxidantes na prevenção do envelhecimento cutâneo facial.** 59 Folhas. Monografia de Conclusão de Curso – FASIPE – Faculdade de Sinop, 2018.

RESUMO

A aparência física sempre foi considerada importante para a autoestima do indivíduo, mas, atualmente, a busca pelo belo tem sido ainda maior, levando tanto mulheres quanto homens a procurar por tratamentos e cosméticos que são eficazes a proteção da pele. O envelhecimento prematuro caracterizado pelo aparecimento de rugas, linhas de expressão, falta de pigmentação e flacidez é ocasionada pelo excesso de radiação solar UVA e UVB. Medidas de prevenção podem ser feitas com o uso de antioxidantes capazes de inibir efeitos danosos causados a saúde da pele. Os antioxidantes são substâncias que apresentam em sua composição química características na ação de redução e de inibir as reações de oxidação induzidas pelos radicais livres. Como o envelhecimento cutâneo tem várias causas e diferentes apresentações, o tratamento realizado com as vitaminas antioxidantes é favorável ao aumento do colágeno e as fibras elásticas prevenindo o envelhecimento precoce. Assim, o objetivo geral deste trabalho foi realizar uma revisão sobre a ação das vitaminas antioxidantes no envelhecimento cutâneo facial. A pesquisa é um estudo de revisão bibliográfica, realizada com base em livros, artigos e revistas, sendo critérios de inclusão artigos publicados entre os anos de 1995 a 2017, disponíveis na íntegra. Conclui-se com a pesquisa que, as vitaminas antioxidantes auxiliam no fornecimento de um ambiente benéfico para o processo de proteção, correção e renovação da pele, do cabelo e das unhas, bem como regulação do sistema imunológico.

Palavras-chave: Antioxidantes, rugas e radicais livres.

DOMINGUES. Greiciane De Souza. **The action of antioxidant vitamins in the prevention of facial skin aging.** 59 Sheets. Course Completion Monograph - FASIPE - Faculty of Sinop, 2018.

ABSTRACT

Physical appearance has always been considered important for the self-esteem of the individual, but today, the pursuit of beauty has been even greater, leading both women and men to look for treatments and cosmetics that are effective in protecting the skin. Premature aging characterized by the appearance of wrinkles, expression lines, lack of pigmentation and sagging is caused by excess UVA and UVB solar radiation. Prevention measures can be made with the use of antioxidants capable of inhibiting harmful effects caused to skin health. Antioxidants are substances that have in their chemical composition characteristics in the action of reducing and inhibiting the oxidation reactions induced by free radicals. As skin aging has several causes and different presentations, the treatment performed with the antioxidant vitamins is favorable to the increase of collagen and elastic fibers preventing premature aging. Thus, the general objective of this work was to perform a review on the action of antioxidant vitamins on facial skin aging. The research is a bibliographic review study, carried out based on books, articles and journals, being inclusion criteria articles published between the years 1995 to 2017, available in the whole. It concludes with the research that antioxidant vitamins help provide a beneficial environment for the process of protection, correction and renewal of the skin, hair and nails, as well as regulation of the immune system.

Keywords: Antioxidants, wrinkles and free radicals.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura tegumentar.....	14
Figura 2: Estrutura da Derme.	16
Figura 3: Representação esquemática das irregularidades da superfície epidérmica.....	19
Figura 4: Fatores que causam o envelhecimento.	20
Figura 5: Rugas dinâmicas (A), rugas estáticas (B) e rugas gravitacionais (C).....	23
Figura 9: Estrutura molecular dos tocoferóis	38
Figura 10: Estrutura molecular dos tocotrienóis	38

LISTA DE TABELA

Tabela 1: Principais agentes de defesas antioxidantes.	33
Tabela 2: Vitaminas antioxidantes e suas principais fontes alimentares.....	37
Tabela 3: Dose recomendada pela Dose Recomendada (RDA).....	39

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Classificação dos tipos de envelhecimento.....	21
---	----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
2. ANATOMIA DO SISTEMA TEGUMENTAR	14
2.1 Estrutura da Pele	14
2.1.1 Epiderme.....	15
2.1.2 Derme	16
2.1.3 Hipoderme ou tela subcutânea.....	17
2.1.4 Anexos	17
2.2 Envelhecimento.....	18
2.2.1 Causas do envelhecimento	22
2.2.2 Avaliação clínica do envelhecimento: rugas	22
2.3 Radicais livres ou Espécies Reativas de Oxigênio (EROs).....	24
2.4 Radiação solar.....	24
2.5 Principais Vitaminas e sua importância.....	26
2.5.1 Vitaminas Antioxidantes	30
2.5.2 Vitamina C um potente antioxidante	31
2.5.3 Vitamina E.....	36
2.6 As vitaminas antioxidantes usadas para fins cosméticos	39
2.7 A importância do esteticista na prevenção do envelhecimento	43
CONCLUSÃO.....	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	48

INTRODUÇÃO

A pele é um órgão complexo nas quais interações celulares e moleculares governam muitas das agressões providas do meio ambiente. As estruturas que compõem o tegumento protegem o corpo contra lesões ambientais, auxiliam na regulação da temperatura corpórea, serve como órgãos sensoriais e facilita a síntese da vitamina D, é através da pele que observem-se inúmeros sinais e sintomas que são de auxílio na identificação de doenças, como o envelhecimento precoce (HIRATA; SATO; SANTOS, 2004). Nos dias atuais a preocupação com tratamentos que retardam e minimizem o envelhecimento cutâneo facial tem aumentado significativamente, a exposição á radiação solar cresceu muito nos últimos anos, causando o aparecimento de rugas, linhas de expressão, pigmentação cutânea, flacidez tecidual e o fotoenvelhecimento (FRIES; FRASSON, 2013).

Considerada como um potente antioxidante está à vitamina A, C e E apresentando em sua estrutura química substâncias que tem por características reduzir e inibir as reações de oxidação induzidas pelos radicais livres, naturalmente o organismo possui substâncias que têm por objetivo formar um equilíbrio harmônico entre a presença de moléculas oxidantes, os antioxidantes e a pele (SCOTTI; VELASCO, 2003).

O envelhecimento cutâneo traz certo constrangimento ao indivíduo afetando sua autoestima e o psicológico, onde muitas pessoas se sentem incomodadas, pois a aparência é muito cobrada pela sociedade nos dias atuais (CEFALI et al., 2009). Atualmente, as causas frequentes do mesmo são os radicais livres, o álcool, tabagismo, as radiações ultravioletas, assim o envelhecimento precoce e prematuro, faz com que a aparência fique debilitada, onde alguns se isolam e entram em sérios problemas (SCOTTI; VELASCO, 2003).

As indústrias de cosméticos em princípios farmacológicos e dermatológicos investem em pesquisas bem elaboradas para compreender, retardar e atenuar estes distúrbios como: pele seca, rugas, que acometem homens e mulheres, atualmente observa-se um grande número de pessoas preocupadas com o processo do envelhecimento (CERQUEIRA, 2007). Como potente antioxidante está as vitaminas A, C e E usadas para prevenir e minimizar o

envelhecimento da pele, portanto este trabalho tem como objetivo destacar a importância do esteticista ao realizar a ficha de anamnese do cliente para passar o protocolo correto para a realização do procedimento, para que através do tratamento o paciente possa obter o resultado almejado (SOUZA, 2007).

O envelhecimento cutâneo é a desorganização do mecanismo de defesa antioxidante, provocando doenças na pele, resultado das condições causadas por esse desequilíbrio e que são consequências de danos a estruturas nelas presentes, como lipídios, proteínas e DNA. Para que haja um tratamento eficaz é necessário fazer anamnese da cliente para detectar os fatores provenientes do aparecimento no envelhecimento cutâneo (DALCIN; SCHAFFAZICK; GUTERRES, 2003; GUARATINI; MEDEIROS; COLEPICOLO, 2007). Assim, este trabalho destaca que o esteticista tem como objetivo mostrar a forma de prevenção e tratamento do envelhecimento através da anamnese feita nos pacientes e aplicar protocolos de vitaminas antioxidantes que irão através do tratamento inibir e retardar o aparecimento do envelhecimento cutâneo no indivíduo.

Como o envelhecimento cutâneo tem várias causas e diferentes apresentações, o intuito do tratamento com a vitamina C é aumentar o colágeno e as fibras elásticas e retardar o envelhecimento (SCOTTI; VELASCO, 2003). Por fim a problemática do trabalho questiona: como a ação das vitaminas antioxidantes ajudam no retardo e na diminuição do envelhecimento cutâneo facial?

Assim, o objetivo geral deste trabalho foi revisar sobre a ação das vitaminas antioxidantes no envelhecimento cutâneo facial e os objetivos específicos serão: descrever sobre o envelhecimento cutâneo e seus fatores principais, informar sobre os radicais livres e como eles aceleram o processo de envelhecimento, relatar os benefícios da vitamina A, C e E na prevenção do envelhecimento facial.

Quanto ao procedimento metodológico este trabalho trata-se de uma revisão de literatura descritiva, exploratória com abordagem qualitativa. O processo descritivo visa identificação, registro e análise das características, fatores ou variáveis que se relacionam com o fenômeno ou processo, esse tipo de pesquisa pode ser entendido como um estudo de caso, pois após a coleta de dados é realizada uma análise das relações entre as variáveis para assim ter efeitos resultantes (GUARATINI; MEDEIROS; COLEPICOLO, 2007).

A pesquisa exploratória visa descoberta, o achado, a elucidação de fenômeno ou a explicação daqueles que não eram aceitos apesar de evidentes. A exploração representa, atualmente, um importante diferencial competitivo em termos de concorrência. Conclui-se que a validade da pesquisa está relacionada com a responsabilidade no tratamento das

informações obtidas nas decisões do pesquisador, envolvendo a preocupação ética (SANTOS, 2016).

O estudo de pesquisa qualitativa diverge entre si quanto ao método, à forma e aos objetivos, entretanto a discrepância existente entre os trabalhos qualitativos compreende um associado de diversas técnicas interpretativas que visam descrever e a decodificar os componentes de um sistema complexo de significados (NEVES, 1996).

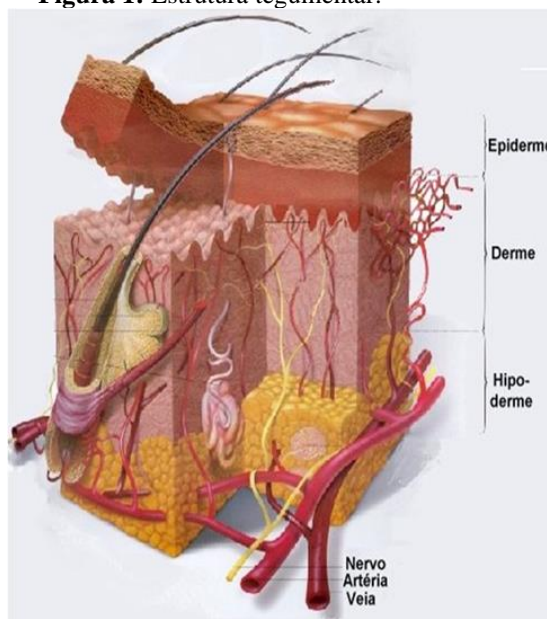
As etapas que conduziram esta revisão bibliográfica foram: formulação de problema, coleta de dados realizada nas bases de dados literários *Scientific Electronic Library Online* (Scielo) português e inglês, a partir de artigos científicos, bem como livros, revistas e trabalhos publicados em meio eletrônico. Os critérios de inclusão foram artigos publicados entre os anos de 1995 a 2017, disponíveis na íntegra, que aborda a temática sobre o envelhecimento cutâneo e a ação da vitamina C na prevenção do envelhecimento cutâneo facial. Foram pesquisadas as seguintes palavras chaves: envelhecimento cutâneo, radicais livres, vitaminas antioxidantes.

2. ANATOMIA DO SISTEMA TEGUMENTAR

2.1 Estrutura da Pele

Pele ou tegumento, é um órgão composto por um agregado de tecidos, que funcionam em conjunto. O sistema tegumentar (FIGURA 1) compreende o revestimento do corpo (pele), é o que possui maior número de funções em um organismo. Ele fornece proteção física aos tecidos mais delicados, protegendo contra a entrada da maioria dos organismos e de materiais danosos, absorvendo o impacto do ambiente. A epiderme e a derme constituem as principais camadas tegumentares, além das estruturas anexas como unhas, pelos e glândulas, que auxiliam no exercício de suas funções (HILDEBRAND, GOSLOW- JR, 2006).

Figura 1: Estrutura tegumentar.



Fonte: Kuhnen (2010).

Como a epiderme é uma camada externa da pele mantém contato com agentes físicos e químicos e tem função principal de proteção contra os micro-organismos e os agentes em seu extrato córneo, há presença de uma camada superficial queratinizada e morta, suas células estão representadas de forma compacta e separadas. Por ser um órgão vital as reações emocionais e físicas apresentam reações emocionais e físicas e imediatas. É a primeira defesa do corpo, sofrem alterações de agentes internos e externos, a falta de alimentação saudável, o estresse, a depressão, a radiação UV e o tabagismo influenciam no envelhecimento precoce. (MACÁRIO, 2014).

A pele age das camadas mais superficiais até a mais profunda, fazendo todo seu trabalho de reposição de células eliminando as impurezas fazendo com que novas células se recompõem momentaneamente, a pigmentação mais elevada pode ser causada pelo UVB, pois seu contato é mais forte tendo também pigmentos menos elevado pelas ondas mais longas do UVA (MACEDO; COSTA, 2015).

2.1.1 Epiderme

A palavra epitélio tem sua denominação formada pela junção do grego epi – sobre; theleo – papila, e refere-se à localização desse tecido sobre o tecido conjuntivo, que comumente forma projeções chamadas papilas (GENESER, 2003).

A epiderme é considerada a camada mais superficial apresentando um epitélio pavimentoso e estratificado, compactada e impermeável, onde os folículos pilosos e as glândulas sebáceas estão fixados. Encontram-se células compostas por queratinócitos, que são responsáveis por produzir queratinas, substância resistente que preenche as células formando a camada córnea. É nessa camada que existem os melanócitos que formam 13% das células da epiderme, as células de Langherans e as células de Merkel são responsáveis pela imunidade e receptores do sentido do tato (GUARATINI; MEDEIROS; COLEPICOLO, 2007).

É constituída por uma camada denominada estrato córneo, sendo formado por várias camadas de células ceratinizadas e anucleadas - os corneócitos (Bacha & Wood 1990). Os corneócitos são células anucleadas ou mortas que compõe a camada córnea. A quantidade de água no estrato córneo determina a saúde da pele, sendo que em baixas quantidades ou em sua ausência causa a desidratação e o ressecamento, ocasionando uma aparência envelhecida sem brilho, refletindo em uma pele doente (HARRIS, 2005; FERREIRA e SILVA, 2013).

Revestir todo o corpo é umas das funções do epitélio. Ele cobre a superfície do corpo, protegendo-o. Reveste os tratos digestório, respiratório e urogenital, as cavidades corporais e os vasos sanguíneos e linfáticos, tem a função ainda de absorção, como nos

intestinos, excreção, como nos túbulos renais, e secreção, como nas glândulas (GENESER, 2003).

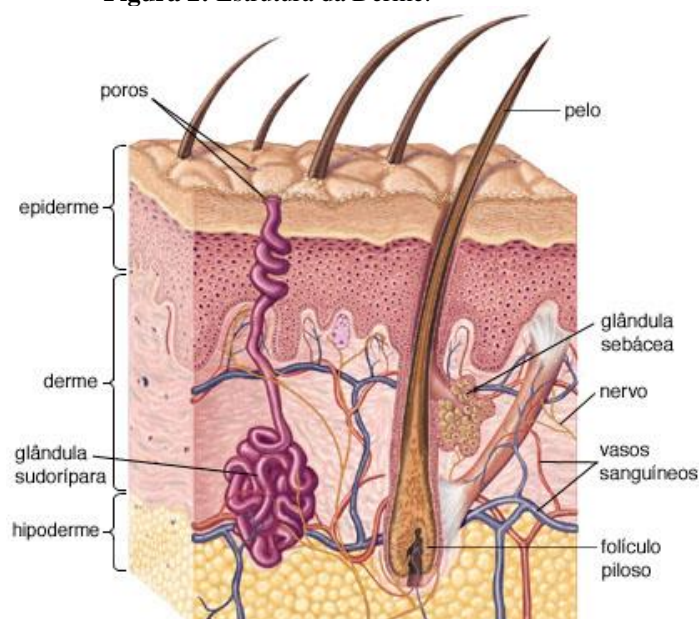
2.1.2 Derme

A derme é a parte profunda da pele. É um tecido conjuntivo denso irregular com fibroblastos, algumas células adiposas e macrófagos. O colágeno constitui a principal fibra, mas encontram-se também fibras de elastina e de reticulina (DIETMED, 2003).

A derme contém os anexos cutâneos, os vasos sanguíneos e linfáticos, os nervos e as terminações de neurônios sensoriais, que podem ser livres ou encapsuladas. As terminações nervosas livres circundam os folículos pilosos e funcionam como mecanorreceptores, enquanto as terminações nervosas encapsuladas formam os corpúsculos sensoriais (PARUSSOLO, 2010).

A derme é uma densa camada de tecido conjuntivo sobre a qual repousa a epiderme, onde é suprida por vasos sanguíneos, vasos linfáticos e terminações nervosas e são divididas em duas regiões a derme papilar e a derme reticular. Na derme (FIGURA 2), localiza-se o principal suprimento sanguíneo que surge de grandes vasos na gordura subcutânea, ainda encontra-se um suporte estrutural que conforme a pele fica fraca devido ao envelhecimento, se torna mais fina, menos elástica e ocorre um grande aumento na diminuição do colágeno, deixando - a sem resistência contra as alterações mecânicas (COUTO; NICOLAU, 2007).

Figura 2: Estrutura da Derme.



Fonte: DIETMED (2003)

Os vasos sanguíneos da derme são responsáveis pela nutrição e oxigenação tanto das células dérmicas quanto das células epidérmicas. A derme é responsável pela maior parte da força estrutural da pele, sendo dividida em duas camadas: a derme reticular e a derme papilar. A derme reticular é a camada mais profunda, sendo contígua à hipoderme, é a principal camada fibrosa e é constituída maioritariamente por colágeno; a derme papilar é assim designada devido aos prolongamentos que possui em direção à epiderme, possui mais células e menos fibras relativamente à derme reticular (DIETMED, 2003).

2.1.3 Hipoderme ou tela subcutânea

A hipoderme é a camada mais profunda da pele de espessura variável, composta exclusivamente por tecido adiposo, formada também por tecido conjuntivo do tipo frouxo e tem depósito de reserva participando do isolamento térmico e na proteção mecânica do organismo, pressões e traumatismos externos. É ela que libera a contração muscular sem que haja variação no relevo cutâneo assim, a conexão fica menos resistente entre a camada cutânea e as fáscias musculares (XAVIER, 2010).

A hipoderme é composta de fibras de colágeno e de elastina. Os principais tipos de células na hipoderme são os fibroblastos, as células adiposas e os macrófagos. Os fibroblastos são as células mais comuns no tecido conjuntivo, são responsáveis pela síntese das proteínas de colágeno e elastina, além das glicosaminoglicanas e glicoproteínas multiadesivas que farão parte da matriz extracelular. Essas células estão também envolvidas na produção de fatores de crescimento, que controlam o crescimento e a diferenciação celular (PARUSSOLO, 2010).

2.1.4 Anexos

As duas glândulas que são anexos à pele são as glândulas sudoríparas e glândulas sebáceas. As glândulas sudoríparas são do tipo écrinas e apócrinas, as glândulas écrinas produzem suor são dominadas pelo sistema nervoso autônomo seu pH é neutro e levemente ácido. Essas glândulas secretam suor aquoso e diluído e que se comunicam com a regulação térmica, já as apócrinas são responsáveis pela formação de uma secreção viscosa, que responde a estímulos como excitação sexual e medo (COSTA; SPERANCINI, 2001).

As glândulas sebáceas encontram-se na derme, onde sua atividade é claramente influenciada por hormônios sexuais que fazem o acúmulo de gordura, assim uma grande quantidade de sebo vai para superfície da pele, onde confere plasticidade e impermeabilização, a quantidade de glândulas sebáceas continua o mesmo por toda a vida, e

conforme a idade vai avançando o tamanho das glândulas pode aumentar o resultado das secreções sebáceas de acordo com tempo de vida, estão relacionados com as mudanças na produção de andrógenos, quando os níveis de andrógenos são diminuídos, ocorre um decréscimo na renovação celular em glândulas sebáceas envelhecidas na face ocorrendo a hiperplasia glandular na velhice (HIRATA; SATO; SANTOS, 2004; AMORIM e MEJIA, 2007).

A massa corpórea da pele é de 20% e sofre variação de 15% a 16%, sendo umas mais flácidas e outras mais rígidas, composta de 70% água, que faz a hidratação necessária para manter a pele lisa e bem tratada. A falta de água no organismo torna a pele seca, ocorre a perda da luminosidade e brilho, causando o envelhecimento. A capacidade do organismo de se recuperar contra as ações dos radicais livres torna-se lenta, pois, os queratinócitos epidérmicos também vão perdendo as propriedades adesivas, ocorrendo então o afinamento epidérmico e o ressecamento, causando a atrofia cutânea presentes na epiderme (FRIES; FRASSON, 2013).

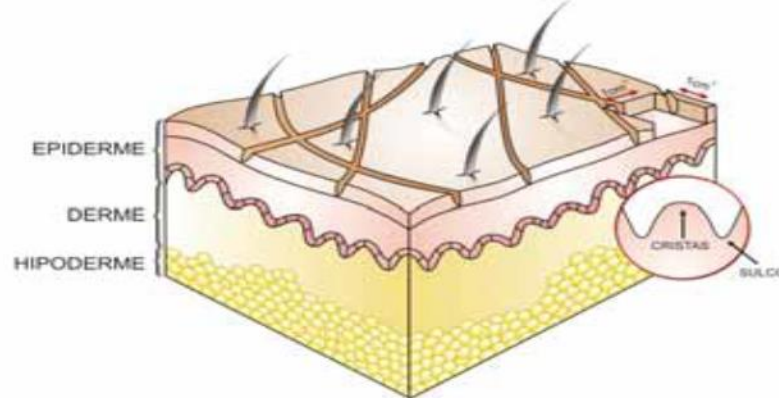
2.2 Envelhecimento

Existem diferenças entre velhice e envelhecimento. A velhice é definida pela última fase do ciclo da vida, as quais são caracterizadas por redução da capacidade funcional, calvície e redução da capacidade de trabalho e resistência, associa-se também à perda dos papéis sociais, solidão e perdas psicológicas, motoras e afetivas (RULLI NETTO, 2003). Já o envelhecimento provoca mudanças nas estruturas do corpo e nas suas funções. Pode ser causado por fatores internos, ou por fatores externos (como exposição solar, tabagismo, alcoolismo) (DEBERT, 2004).

Sendo um conjunto de alterações fisiológicas inevitáveis e irreversíveis o envelhecimento da pele acontece de forma progressiva, há a capacidade de adaptação do organismo em decorrência do tempo vivido, que pode ser acelerado e intensificado por fatores extrínsecos como o sol, fumo, álcool, poluentes e a má alimentação. À medida que o indivíduo começa a envelhecer ocorre a perda da elasticidade, propriedade fundamental da pele; a perda considerável de colágeno e hidratação, tornando a pele seca por menor capacidade funcional das glândulas sudoríparas e sebáceas, a derme afina, facilitando assim o surgimento de rugas, linhas de expressão e o envelhecimento precoce (SANTOS; OLIVEIRA, 2014).

“A diminuição de fibras elásticas explica o aparecimento de rugas e a diminuição da sua elasticidade; já a diminuição das fibras colágenas provoca a atrofia dérmica”, (FIGURA 3) (BORELLI, 2004).

Figura 3: Representação esquemática das irregularidades da superfície epidérmica.



Fonte: Schalka; Reis, (2011).

Estas irregularidades vão ocorrendo conforme “os vasos sanguíneos vão perdendo a capacidade de eliminar as toxinas do organismo e de nutrir e oxigenar as células da derme e da epiderme; assim, a renovação celular fica prejudicada” (BORELLI, 2004).

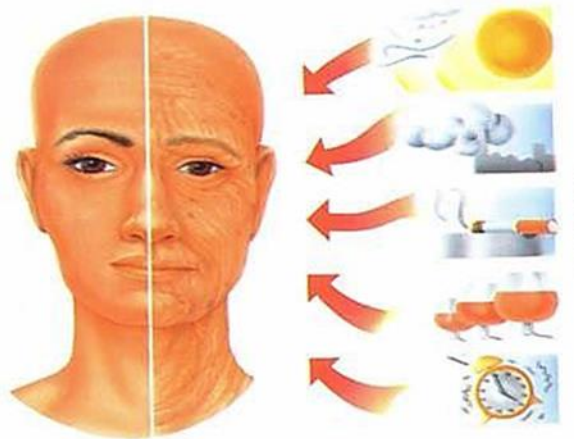
O ciclo vital de todo o organismo manifesta-se por modificações anátomo-fisiológicas conhecidas como envelhecimento, considerada como um órgão da superfície, a pele sofre com alterações devido à exposição ao meio ambiente e a ação dos fatores extrínsecos, principalmente quando entra em contato com a radiação solar, recebe ação por fatores intrínsecos conhecidos como fator cronológico. O processo de envelhecimento altera a função e a estrutura dos órgãos modificando seu aspecto, os sinais clínicos e fisiológicos aparecem de forma numerosa e variada (CHORILLI; LEONARDI; SALGADO, 2007).

A pele ao envelhecer participa de alterações ocasionadas por dois tipos de envelhecimento o intrínseco e o extrínseco. O intrínseco conhecido também como envelhecimento cronológico ou verdadeiro, considerado inevitável, esperado, previsível, progressivo, suas alterações estão interligadas com o tempo de vida do indivíduo. O envelhecimento extrínseco ou fotoenvelhecimento, aparecem em partes expostas aos raios ultravioletas e as modificações na pele surgem a longo prazo assim, o envelhecimento constitui um conjunto de modificações fisiológicas, a pele mostra -se precocemente alterada, dando aparência de uma pele senil (FERREIRA e SILVA, 2013).

O envelhecimento apresenta alterações na estrutura histológica da pele, conforme (FIGURA 4), causando atrofia, tendo como principais características o aparecimento de rugas,

pele seca e perda da luminosidade, esse processo ocorre devido as alterações impostas a síntese proteica, afetando as atividades metabólicas e fibroblásticas, tendo uma perda considerável de fibras de colágeno e elastina (SOUZA, 2007; SCOTTI; VELASCO, 2003).

Figura 4: Fatores que causam o envelhecimento.



Fonte: Batistella et al., (2007).

Apresentando sinais vitais o envelhecimento é caracterizado pela perda da capacidade das células de se reproduzirem e a morte das células que a compõem. Há outros mecanismos envolvidos no envelhecimento como a radiação solar que promove o stress oxidativo que leva a mutação genética no DNA, a influência na permeabilidade se dá por defeitos e alterações funcionais nas proteínas e a peroxidação das membranas celulares, e a redução na síntese de colágeno, o ataque da radiação solar a estruturas epidérmicas, fibroblastos, queratinócitos, induzem sinal aos receptores de ativação, que causam mudanças moleculares levando a destruição do colágeno e a parada de uma nova sintetização de colágenos (PINTO, 2014).

Com o passar do tempo, os tecidos gradativamente passam por mudanças conforme a idade do indivíduo, sendo que, na pele, essas alterações são mais facilmente reconhecidas, em alguns casos de forma leve e suave; em outros, de maneira mais agressiva. No Quadro 1, apresenta-se a classificação dos tipos de envelhecimento e os sinais clínicos que surgem com a idade, visto que, durante o processo de envelhecimento o tecido gradativamente passa por mudanças na pele, onde essas variações são naturalmente reconhecidas na pele envelhecida, o ressecamento está associado a uma sensibilidade tátil, como atrofia, rugosidade, perda de firmeza e pigmentação desigual (SILVA, 2015).

Quadro 1: Classificação dos tipos de envelhecimento.

TIPO	IDADE	SINAIS CLÍNICOS
Tipo I Envelhecimento precoce “Rugas inexistentes”	Antes dos 35 anos	Alguns problemas de pigmentação ligeira; Inexistência de queratose; Poucas rugas superficiais;
Tipo II Envelhecimento ligeiro a moderado “Linhas de expressão”	Por volta dos 40	Poucos lentigos visíveis; Queratose seborreica palpável e não visível; Ligeiras linhas de expressão; Pouca maquiagem necessária;
Tipo III Envelhecimento marcado “Rugas de descanso”	Por volta dos 50 anos e acima	Discromia marcada; Queratose seborreica visível; “Rugas de descanso” permanentes
Tipo IV Envelhecimento muito marcado “Pele muito enrugada”	60-70 anos acima	Pele de cor cinza-amarelada; Tumores malignos; Enrugamento geral com inexistência de áreas afetadas;

Fonte: Silva, (2015) adaptado.

Conforme representado no Quadro 1, o envelhecimento tipo I é denominado envelhecimento precoce, surge antes dos 35 anos de idade e não existem rugas ou estas não são visíveis, sendo marcado por problemas de pigmentação ligeira, sem a presença de queratose. O envelhecimento tipo II é marcado por linhas de expressão que surgem próximo dos 40 anos de idade e possui, em pequena quantidade, lentigos visíveis, queratose seborreica palpável e não visível e ligeiras linhas de expressão; O envelhecimento tipo III surge a partir dos 50 anos de idade e existe a presença de discromia, queratose seborreica e rugas permanentes; Por último o envelhecimento tipo IV é caracterizado por um envelhecimento muito marcado e surge a partir dos 60 anos de idade, neste estágio a pele aparenta uma cor cinza-amarelada, pode haver a presença de tumores malignos e enrugamento geral da pele.

O surgimento das rugas são algumas das alterações que ocorrem no organismo com o processo do envelhecimento e que têm aspectos perceptíveis. No processo de envelhecimento, o organismo envelhece como um todo, os órgãos e tecidos celulares e estruturas subcelulares diferenciam-se fazendo alterações como, a diminuição do fluxo sanguíneo para os rins, fígado e cérebro, perda da capacidade dos rins, com intuito de eliminar toxinas e medicamentos, redução da capacidade do fígado, a fim de retirar toxinas e metabolizar os medicamentos, diminuição da glicose, redução da função celular e o combate a infecções (CANCELA, 2007).

Durante o processo de envelhecimento, ocorre uma diminuição do processo de renovação celular, diminuição do metabolismo celular, do tônus muscular, comprometendo a qualidade das fibras de colágeno e elastina, fazendo com que ocorra um envelhecimento do sistema nervoso e o fotoenvelhecimento (SCOTTI; VELASCO, 2003).

2.2.1 Causas do envelhecimento

As principais causas do envelhecimento estão associadas à teoria do envelhecimento intrínseco e extrínseco com o objetivo de compreender e abordar pontos que aceleram e causam os danos resultantes do avanço da idade, e é muito conhecida como radicais livres; para impedir e limitar a indução de danos e os níveis intracelulares, a produção contínua de radicais livres passou por um processo metabólico que levou o organismo a desencadear muitos mecanismos de defesa antioxidantes (SANTOS, 2016).

O envelhecimento cutâneo intrínseco proporciona a modificação do material genético por meio das enzimas e pela alteração proteica, a proliferação celular diminui, favorecendo a perda da elasticidade do tecido, tornando menos eficiente a capacidade de regular as trocas aquosas e a replicação do tecido, estimulando as oxidações químicas e enzimáticas envolvendo a formação de radicais livres acelerando o processo do envelhecimento (DE LUCA et al., 2013).

2.2.2 Avaliação clínica do envelhecimento: rugas

Como principal sinal do envelhecimento estão às rugas, estes sinais são acentuados e ficam mais perceptíveis quando os indivíduos chegam aos 40 anos, às alterações na pele são evidenciadas por irregularidades na textura superficial, tornando a pele mais fina e causando o achatamento das cristas interpapilares que geram rugas finas (TORTORA e GRABOWSKI, 2006).

Outro fator responsável pelo surgimento de rugas está a redução da água no organismo que causa a desidratação, resultando no aparecimento das rugas. As rugas são sulcos ou pregas cutâneas que surgem na pele apresentam forma progressiva do declínio dermoepidérmico, aparecem em regiões da face como mento, malar, orbital, nasal, bucal, frontal, cervical e no terço médio da face (SOUZA et al., 2007).

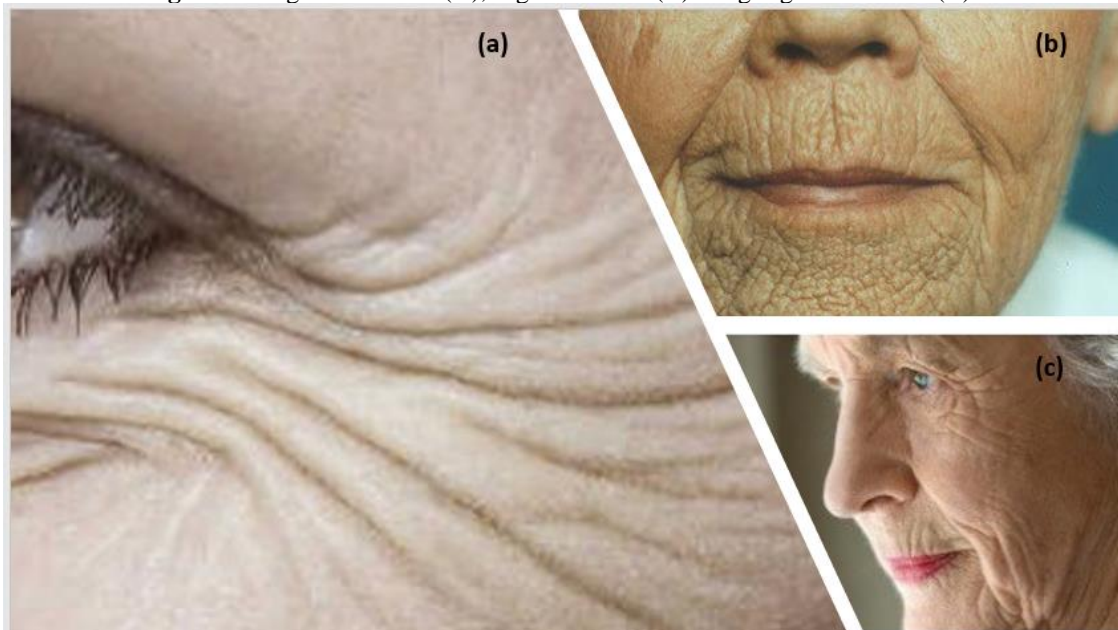
A diminuição do colágeno também é um dos responsáveis pelo envelhecimento da pele, pois ocasiona na perda da elasticidade, secura, descamação, evaporação da água e deficiência circulatória. Na face, nota-se a diminuição das fibras elástica e colágena, causando a perda da gordura do tecido e diminuindo assim, a espessura da pele sendo que, a diminuição

da gordura nas camadas profundas da pele estimula o surgimento dos sulcos ocorrendo à diminuição do tamanho das células da derme. As rugas podem ser classificadas como superficiais ou profundas, podendo aumentar ou diminuir ao sofrer um estiramento na pele (MATOS et al., 2010).

As rugas superficiais podem vir a desaparecer com o estiramento da pele, apresentam-se também na pele que não fica necessariamente exposta a ação do sol, e é decorrente do envelhecimento cutâneo cronológico. As rugas profundas são aquelas que não sofrem deformação quando a pele é esticada e, geralmente, são decorrentes da ação do sol, apresentando-se, principalmente, em locais onde a pele fica exposta, como na face (BECKER, 2009).

As rugas ainda são classificadas, conforme Figura 5. As estáticas são causadas pelo envelhecimento natural da pele, consequência da fadiga das estruturas que constituem a pele, em decorrência da repetição dos movimentos e aparecem mesmo na ausência deles. As dinâmicas ou linhas de expressão são causadas pelo movimento excessivo dos músculos faciais. Já as rugas gravitacionais, surgem por consequência da gravidade terrestre, que assim como nos mantém para baixo, ela também puxa a nossa pele com o passar do tempo (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

Figura 5: Rugas dinâmicas (A), rugas estáticas (B) e rugas gravitacionais (C).



Fonte: Novaes, (2015)

Outra classificação foi realizada pelo professor Richard Glogau, onde as rugas podem ser classificadas do tipo I ao tipo IV. As rugas do tipo I são mínimas e ocorrem pelo fotoenvelhecimento inicial, aparece em indivíduos dos 20 aos 30 anos de idade, já as rugas do tipo II acometem indivíduos de 30 a 40 anos, a pele fica lisa, as rugas aparecem quando é feito algum movimento na face, a do tipo III são rugas visíveis aparece em indivíduos com 50 anos e a do tipo IV acomete pessoas com 60 anos são visíveis e generalizadas, geralmente a pele é aparenta um amarelo-acinzentado, pois, ocorre um aumento na espessura do estrato córneo (SANTOS; MEIJA, 2013).

2.3 Radicais livres ou Espécies Reativas de Oxigênio (EROs)

Denomina-se radical livre qualquer átomo, molécula ou fragmento de molécula contendo um ou mais elétrons desemparelhados nas suas camadas de valência (HALLIWELL e GUTTERIDGE, 1989; PEREIRA, 1996). Essa situação implica em alta instabilidade energética e cinética, e para se manterem estáveis precisam doar ou retirar um elétron de outra molécula. A formação de radicais livres conduz ao estresse oxidativo, processo no qual estes iniciarão uma cadeia de reações, originando alterações em proteínas extracelulares e a modificações celulares (HIRATA; SATO; SANTOS, 2004).

Durante o processo de envelhecimento, os radicais livres originam reações químicas, principalmente a oxidação. Tais reações desencadeiam processos nocivos ao organismo e são influenciadas por radiações, doenças, fumo e estresse (FARINATTI, 2002; SCHNEIDER; OLIVEIRA, 2004).

Para prevenir o organismo contra os radicais livres, o uso de antioxidante que contenha vitamina C torna-se essencial, além do uso de licopenos presente no tomate, a glutathione encontrado no abacate, e os flavonoides descoberto nos sucos de uvas e chá são substâncias que atuam no controle dos radicais livres, uma vez que essas substâncias estejam estabilizadas, os radicais livres perdem a força de causar danos ao organismo (ALVES et al., 2005).

2.4 Radiação solar

A radiação ultravioleta da luz solar é crucial para a síntese de vitamina D na pele e em outros aspectos fisiológicos da vida humana, no entanto, necessita-se cuidados para que não ocasione efeitos patológicos ou que pelo menos estes possam ser minimizados.

A exposição da pele a radiação ultravioleta é responsável pelo envelhecimento cutâneo, os raios solares ultravioleta A (UVA) que atingem a derme são responsáveis pelo fotoenvelhecimento, já os raios solares ultravioleta B (UVB) que penetram a pele em pouca quantidade são mais prejudiciais devido à alta energia que neles possuem, a radiação é absorvida pelo DNA, RNA, melanina, proteínas, aminoácidos aromáticos como a tirosina o triptofano, ácido urocânico, entre outros. Essa absorção gera reações fotoquímicas diferentes e interações secundárias envolvendo espécies reativas de oxigênio, que resultam em efeitos prejudiciais a exposição em excesso assim, o uso de protetor solar é fundamental para diminuir os efeitos danosos da radiação ultravioleta (UV) sobre o material genético (BALOGH et al., 2011).

A radiação solar UVA (320 a 400 nm) é a mais abundante na superfície terrestre (cerca de 95% das UV) é a radiação que não causa eritema, porém penetra profundamente na derme, induzindo ao pigmento e proporcionando bronzeamento por meio do escurecimento da melanina pela fotoxidação da leucomelanina. As principais consequências desta radiação são o ressecamento e o envelhecimento precoce da pele, provocando pigmentação próxima à sua superfície. Dependendo da intensidade, da frequência e da exposição, essa radiação pode agir de forma indireta também, formando radicais livres (FLOR, DAVOLOS, CORREA, 2007). A radiação UVA penetra mais profundamente na pele do que a UVB, podendo penetrar na epiderme e chegar até a derme (MACHADO et al., 2011).

Das UV que atingem a superfície da Terra, a UVB compreende cerca de 5% e é considerada uma radiação de ondas curtas, seu comprimento de onda situa-se entre 290 a 320 nm e afetam principalmente a camada epidérmica da pele, causando queimaduras solares e bronzeamento, bem como alterar o sistema imune e causar o câncer de pele. A exposição a radiação, sem a correta proteção, pode causar ainda, lesões ao DNA epidérmico, aumentando o risco de mutações fatais, provocando câncer de pele, pois estes raios reduzem a chance de uma célula maligna ser reconhecida e destruída pelo organismo (FLOR, DAVOLOS, CORREA, 2007; BERTOLDI, 2012).

Já a radiação a radiação UVC de comprimento de onda de 100 a 280 nm é conhecida como radiação germicida, sendo completamente absorvida pela camada de ozônio na estratosfera e, com isso, não atinge a superfície terrestre (KIGUTI, SEO e VILELA JR., 2009).

A exposição aos raios ultravioletas sem a correta proteção pode causar muitos danos a pele, em especial as fotodermatoses (FTD), doenças dermatológicas que surgem ou que se agravam devido a exposição prolongada da pele humana aos raios solares. Segundo a

Classificação Internacional de Doenças (CID), a FTD são doenças que se destacam como comum na saúde pública mundial, com destaque o Melanoma, sendo esta a quarta forma de câncer mais comum na Austrália e Nova Zelândia e a sétima mais registrada nos Estados Unidos e no Canadá (COARITI, 2017).

Mesmo utilizando filtros solares para proteger a pele dos efeitos nocivos das radiações UV, pode ocorrer uma pequena penetração dessa radiação na pele e gerar os radicais livres, assim, segundo pesquisas, aliar o uso de filtros solares ao uso tópico de vitaminas C e E, podem impedir que se formem os radicais livres e como consequência, reduzir os riscos de envelhecimento prematuro e a aparição de câncer de pele (BALOGH et al., 2011).

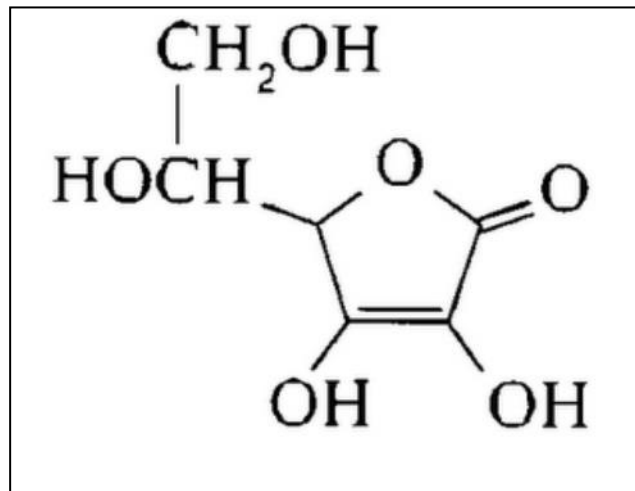
2.5 Principais Vitaminas e sua importância

A primeira vitamina lipossolúvel a ser descoberta por McCollum e Davis em 1913 foi à vitamina A, conhecida também como retinol, encontrada na natureza apenas em alimentos de origem animal e as de origem vegetal como a provitamina A ou carotenoides (SANTOS; MEJIA, 2013).

As vitaminas são micronutrientes essenciais que contribuem para o crescimento normal e a manutenção da saúde, devendo ser ingerido em quantidades suficientes para suprir as necessidades do organismo (MANELA-AZULAY, et al., 2003).

As vitaminas auxiliam no fornecimento de um ambiente benéfico para o processo de proteção, correção e renovação da pele, do cabelo e das unhas. As principais vitaminas utilizadas para fins cosméticos são: as vitaminas A, E, C, D, B3, pantenol (pró-vitamina B5) e B6. O fitantriol e os óleos ômega-6 (óleo de prímula e óleo de borago ou borragem) (KORB, PAIZ e FRANÇA, 2010).

Na (Figura 8), apresenta-se a estrutura molecular do ácido ascórbico, nome dado devido a deficiência desse ácido no organismo provocar uma doença chamada escorbuto. Podemos observar em sua estrutura importantes grupos funcionais oxigenados, como álcool (grupo OH ligado a um carbono saturado), enol (grupo OH ligado a um carbono que realiza uma ligação dupla) e éster (carbono que realiza uma ligação dupla com um oxigênio e uma ligação simples com outro oxigênio). Os dois enóis presentes na estrutura, quando em solução, transformam-se em cetonas, liberando grupo hidrônio (H^+), que é característico de meio ácido. Não pode ser sintetizada por seres humanos e primatas (VANUCCHI e ROCHA, 2012).

Figura 8: Estrutura molecular do ácido ascórbico

Fonte: Silva (2012).

O ácido ascórbico, conhecido principalmente como vitamina C, tem como principais funções no organismo humano: participação no crescimento de tecidos, auxílio na regulação do sistema nervoso central, auxilia o organismo contra infecções, auxilia na manutenção da integridade dos vasos sanguíneos, participação no processo de cicatrização de feridas e influência no aumento da absorção de ferro no intestino (MANELA-AZULAY, et al., 2003).

Para que o processo de metabolização da vitamina C aconteça há a necessidade de componentes como: colágeno e síntese de epinefrina, corticoides e ácidos biliares, participando assim com cofatores do processo de oxidação-redução, aumentando também absorção de ferro sem a interação dos radicais livres. Sendo essencial para a saúde humana, a vitamina C conhecido também como ácido ascórbico tem papel fundamental na nutrição celular, além de ser um potente antioxidante protegendo a saúde dos radicais livres, também é considerado um antioxidante não enzimático capaz de interromper a metabolização gerada pelos radicais livres e fontes exógenas, por ser abundante no organismo humano a vitamina C é essencial para a pele humana, sua aplicação tópica protege a pele dos radicais livres ocasionados por efeitos físicos e químicos trazendo bem estar ao ser humano (COUTO; NICOLAU, 2007).

Encontrada na natureza de duas formas, reduzida e oxidada, como ácido deidroascórbico ativo. Na forma oxidada é menos difundida nas substâncias naturais. A transformação da vitamina C em ácido deidroascórbico ocorre de forma natural no interior do organismo e, é reversível, fazendo com que as substâncias possam ser sempre transformadas uma nas outras. Essa transformação funciona como sistema de oxidação - redução eficaz no transporte em nível celular e respiração. O ácido ascórbico faz parte do processo de celular de oxidação-redução é importante para o processo de biossíntese das catecolaminas, importante

também na defesa do organismo contra infecções, prevenção do escorbuto e essencial na formação das fibras de colágeno (MANELA-AZULAY, et al., 2003).

A vitamina C desempenha papel fundamental no uso tópico como fotoprotetor biológico de amplo espectro e anti-inflamatório, seu uso tópico protege a pele prevenindo o envelhecimento precoce, as rugas e o ressecamento, através do processo de metabolização do colágeno além de reciclar vitamina E num processo de peroxidação das membranas lipídicas e lipoproteínas. A vitamina C se for administrada corretamente pode através da sua ação antioxidante exercer função de despigmentante, fotorejuvenescedora, reduzir sinais de fotoenvelhecimento, proporcionando benefícios nos tratamentos estéticos ao combate do envelhecimento cutâneo (CAYE et al., 2008).

A vitamina D, assim como a vitamina A, foi descoberta, quase que simultaneamente, em 1913 por McCollum e Davis. A vitamina D engloba o ergocalciferol (vitamina D₂), o colecalciferol (vitamina D₃) e o calcidiol. A principal fonte de vitamina D é a síntese cutânea onde a luz solar, particularmente a luz ultravioleta converte o 7-deidrocolesterol em colecalciferol. A ingestão de certos alimentos como peixes ou de alimentos enriquecidos com ergocalciferol (leite, pães, cereais) contribuem, em pequena proporção, para os estoques dessa vitamina. No entanto, as quantidades obtidas não conseguem suprimir as necessidades diárias do indivíduo (VIEIRA, JORGETTI e VIEIRA, 2008).

A vitamina A, foi a primeira vitamina lipossolúvel a ser reconhecida, sendo descoberta em 1913. O termo vitamina A compreende o retinol e todos os carotenoides dietéticos que têm atividade biológica de transretinol. É um nutriente essencial, necessário em pequenas quantidades em humanos para o adequado funcionamento do sistema visual, crescimento e desenvolvimento, expressão gênica, manutenção da integridade celular epitelial, função imune, defesa antioxidante e reprodução. Sua deficiência é mais frequente em crianças e jovens, e quando prolongada, manifesta-se pela xeroftalmia e cegueira noturna (RAMALHO, 2006).

A vitamina A tem papel fundamental para a proliferação e diferenciação celular em contato com a pele. A carência desta vitamina leva a doenças como a doença hereditária genética como a queratose folicular que é a formação de grande quantidade de epitélio hiperqueratinizado a volta dos folículos pilosos (RAMALHO, 2010).

O betacaroteno é um pigmento vegetal alaranjado que exerce função de antioxidante, produzido através de plantas. Conhecido também como provitamina A, por ser convertido em vitamina A (retinol e outras formas) no fígado. Pode ser encontrado no leite integral, manteiga, queijo, gema de ovo, fígado, vegetais verdes e peixes. Já o retinol desempenha um

papel fundamental no organismo, dando proteção à pele contra a radiação da luz solar e mudanças associadas à idade, como o envelhecimento cutâneo (CHORILLI; LEONARDI; SALGADO, 2007).

O principal órgão responsável pelo metabolismo, armazenamento e distribuição da vitamina A para os tecidos periféricos é o fígado. Este órgão, além de funcionar como sítio de depósito de vitamina A, utiliza retinol para seu funcionamento normal, como proliferação e diferenciação de suas células (ROENIGK et al., 1989 *apud* RAMALHO, 2010).

Os retinóides tanto de origem animal quanto sintéticos, são utilizados nos tratamentos de pele, pois regulam o crescimento e a diferenciação da epiderme, utilizados também para o tratamento dos distúrbios de hiperqueratóticos como a psoríase, sendo a psoríase uma doença de renovação no aumento da célula da epiderme o retinol ajuda a normalizar seu estado hiperproliferativo. Já o 13-cis-ácido-retinol é usado para o tratamento de acne, por ser sintético e inibidor das glândulas sebáceas e produção de sebo. O uso de retinóides tópicos na pele tem efeito regenerador benéfico de colágeno na pele fotoenvelhecida (FRIES; FRASSON, 2013).

Os carotenoides são encontrados na epiderme onde há maior concentração de sebo, região da testa é o local onde eles mais se concentram, tendo ação de antioxidantes isolam e bloqueiam as espécies reativas de oxigênio e os radicais livres, impedindo que ocorra lesão na membrana celular, possuem a capacidade de alterar as características da pele e dar um efeito imunomodulador. Dos carotenoides o mais importante é o beta - caroteno, pois tem o poder de aumentar as propriedades de reflexão da pele, podendo atuar como protetor solar físico da pele e capacidade física de absorção da luz. O licopeno que está presente nos tomates destaca-se por sua ação antioxidante em maior quantidade, possui ação fotoprotetora e anticarcinogénica (CRUZ e NUNES, 2013).

A vitamina A é usada em formulações cosméticas com o objetivo de manter a pele macia e flexível melhorando suas propriedades, suas moléculas são importantes para o crescimento e diferenciação de células cutâneas. Através das ligações com receptores nucleares específicos faz a reparação do DNA e a expressão de genes, tem ação de proteção contra os agentes da radiação solar, pois a pele quando exposta ao sol faz a degradação molecular, para o equilíbrio da pele e do organismo faz-se necessário o uso de aplicação tópica rica em vitamina A, pois age na pele em questão de horas, enquanto a ingestão oral demora alguns dias (CAMPOS et al., 2010).

Já a vitamina E foi descoberta em 1922 por Evans e Bichop, considerada o mais potente antioxidante biológico, com sistema de proteção que envolve a vitamina C e as

enzimas glutaciona peroxidase, glutaciona redutase, o superóxido dismutase e a catalase, associada a oito compostos lipossolúveis naturais é uma vitamina resistente ao calor e a ácidos instáveis, a luz ultravioleta e o oxigênio, só é destruída na presença de gorduras rançosa, chumbo e ferro. Apresenta funções como o retardo no envelhecimento precoce e a proteção contra danos ao DNA (COUTO; NICOLAU, 2007).

2.5.1 Vitaminas Antioxidantes

As vitaminas antioxidantes são substâncias estáveis, mesmo que presente em pequenas concentrações associadas ao substrato oxidável, diminuindo e retardando a forma considerável a oxidação desse substrato. Sendo responsáveis pela inibição e diminuição das lesões provocadas pelos radicais livres nas células, é essencial para a saúde humana. A vitamina C tem papel fundamental na nutrição celular, considerado um antioxidante não enzimático capaz de interromper a metabolização gerada pelos radicais livres e fontes exógenas (SANTOS; MEJIA, 2013).

Os antioxidantes são substâncias naturais ou sintéticas introduzidas em produtos para prevenir ou retardar a deterioração dos mesmos pela ação do oxigênio presente no ar. Na bioquímica os antioxidantes são enzimas orgânicas capazes de agir contra danos da oxidação nos tecidos, os mecanismos de ação incluem suprir a formação de espécies reativas tanto pela inibição da enzima quanto pelo envolvimento de radicais livres mantendo assim, o mecanismo antioxidante de defesa protegido e regulado, sendo que os antioxidantes estão classificados como antioxidantes primários e antioxidantes secundários. Os primários são aqueles que interrompem a cadeia de reações envolvidas na oxidação lipídica através da doação de elétrons ou hidrogênio aos radicais livres convertendo-os em estáveis, e os secundários são compostos que reduzem ou retardam a taxa de iniciação da oxidação por alterar-se em hidroperóxidos (GONÇALVES, 2008).

Os antioxidantes são muito conhecidos como um meio de prevenção contra a oxidação dos ativos encontrados em produtos e também por poder neutralizar os radicais livres formados por fatores endógenos, a radiação solar potencializa os efeitos dos radicais livres que causam efeitos danosos à pele, a adição da vitamina de origem vegetal são incorporadas a hidratantes e fotoprotetores para a prevenção da pele (DE LUCA et al., 2013).

Antioxidantes como as vitaminas C e E, os carotenoides e os flavonoides são considerados constituintes dietéticos levando em conta as alterações por fatores químicos e físicos. Estudos recentes mostram a influência no processo de armazenamento e de tempo após a colheita, onde as frutas e verduras perdem seus antioxidantes. Quando as vitaminas que

contêm antioxidantes são armazenadas usam-se citocininas para conservação, gerando mudanças nos alimentos com capacidade de fermentação, como exemplo temos os brócolis, nas bebidas se destacam o vinho por conter polifenólicos em sua composição, em especial o resveratrol e seus derivados, nas verduras, hortaliças e temperos o fator principal e essencial é o antioxidante que perde sua estrutura química conforme seu grau de armazenamento (FRIES; FRASSON, 2013).

As frutas e vegetais que contém muitos compostos com alto potencial de antioxidantes são as que contêm: vitaminas C e vitaminas E, carotenoides, clorofilas, e uma quantidade de fotoquímicos, com compostos de fenólicos simples, glicosídeos e flavonoides. Os antioxidantes mais encontrados são os que estão presentes em citros é a vitamina C e os polifenóis, proporcionando proteção contra as células devido seu alto poder redutor e poder de paralisar as moléculas de radicais livres. Como substância hidrossolúvel o ácido ascórbico é encontrada em frutas cítricas e vegetal é o antioxidante mais abundante encontrado na pele humana, fornecida pela dieta alimentar, a deficiência desta vitamina no organismo pode ocasionar a doença do escorbuto, caracterizada pela alteração das funções dos tecidos conectivos, para prevenir a doença há a necessidade de ingerir 6,5 mg da vitamina C em sua dieta (DALCIN; SCHAFFAZICK; GUTERRES, 2003).

Os cosméticos compostos por antioxidantes têm como finalidade prevenir e proteger a pele dos danos causados pela oxidação causada pelos radicais livres, estes atacam os tecidos causando o estresse oxidativo. Como maneira de prevenção contra a oxidação algumas medidas devem ser tomadas como a utilização de materiais apropriados nas embalagens, técnicas corretas, seleção e aplicação de antioxidantes efetivos. Os antioxidantes também devem apresentar características como: ser inerte fisiologicamente; ser compatível como outros componentes da formulação; ser adicionado antes do início da reação de oxidação; ser insípidos e incolores e inodoros (CHORILLI; LEONARDI; SALGADO, 2007).

2.5.2 Vitamina C um potente antioxidante

Em 1911 o químico polonês Casimir Funk identificou uma substância de grande importância para a saúde humana, nomeado pelo mesmo de Vita Amine, ou seja, vitamina, entretanto o nome vitamina é utilizada até hoje para designar grupos de substâncias que compõem características principais, onde são usadas em pequenas quantidades (miligramas ao dia) e que não há a necessidade de realizar funções específicas. A vitamina C é uma substância cristalina de sabor ácido encontrada em frutas cítricas, é insolúvel em parte dos

solventes orgânicos e solúvel na água na porção de 1/3 conforme sua fórmula estrutural (MONTEIRO; MARIN, 2010).

Como substância orgânica a vitamina C tornou-se uma substância diferenciada dos elementos ferro, iodo e magnésio. Os primeiros relatos desta vitamina surgiram a aproximadamente 30 anos em uso tópico, em composto químico de creme de fosfato e ácido ascórbico em quantidade de 3%. Em estudos feitos em animais observou-se a absorção na camada basal através da epiderme, e com base nesse experimento perceberam o nível das vitaminas nos locais onde foi realizada a aplicação tópica constatando assim, a diferença do uso tópico e oral (CICHARCZ; OLIVEIRA, 2017).

Com o desenvolvimento científico a indústria cosmética fez várias descobertas de ativos, a comercialização de produtos que visam o combate e o controle do envelhecimento cutâneo por meio das ações dos antioxidantes agindo contra os radicais livres, assim os antioxidantes tópicos devem ser absorvidos pela pele e depois liberados para o tecido na forma ativa, essa absorção é um fator importante e depende de fatores como a forma molecular, as propriedades físico química, solubilidade e regulação do pH da base cosmética (FRIES; FRASSON, 2013).

O ácido ascórbico é usado em produtos cosméticos por apresentar efeitos fisiológicos benéficos à saúde da pele, tem a finalidade de combater o envelhecimento causado pela exposição solar por ser um potente antioxidante, combatendo os radicais livres. Seu uso tópico é menos eficaz, devido a sua estrutura físico-química, quando em contato com a exposição solar em altas temperaturas de armazenamento. Já o uso em solução aquosa oxida com facilidade devido o uso do L-ascórbico em sua composição, apresentando-se em forma de pó branco cristalino de aspecto incolor e inodoro de sabor amargo, sua coloração só tem alteração quanto exposto a luz solar, ao ar e a umidade, pode ser solúvel em água e álcool e insolúvel quando colocado em clorofórmio e em éter (DALCIN; SCHAFFAZICK; GUTERRES, 2003).

A vitamina C reage fortemente contra os radicais livres por ser um potente antioxidante, a aplicação em produtos cosméticos possibilita uma permeação cutânea maior que a ingestão de frutas ou a suplementação oral da mesma. Esta vitamina pode agir em conjunto com a vitamina E aumentando sua potência de doar elétrons e assim reciclar para uma forma ativa. Os produtos podem ser feitos com formulações em base aquosa ou oleosa, o devido cuidado deve ser com a exposição destes produtos em ambientes com radiação solar ultravioleta, pois os mesmos podem perder sua composição química mesmo estando no frasco (FRIES; FRASSON, 2013).

Para que ocorra o processo de metabolização da vitamina C há a necessidade de componentes como o colágeno, síntese de epinefrina, corticóides e ácidos biliares participando como cofatores do processo de oxidação-redução, aumentando também absorção de ferro sem a interação dos radicais livres. A vitamina C é muito consumida pelos indivíduos, adicionada a outros produtos alimentares pode inibir a formação de metabólitos nitrosos carcinogênicos. Os benefícios no consumo desta vitamina ajuda na proteção contra os danos causados pela exposição às radiações portanto, se faz necessário o uso correto desta vitamina que deve ser avaliada especificamente para cada caso, pois existem muitos componentes orgânicos e inorgânicos nas células que podem modular a atividade da vitamina C que afetam sua ação antioxidante (MONTEIRO; MARIN, 2010).

Na (Tabela 3), apresenta-se os principais agentes de defesas antioxidantes, onde o sistema enzimático é o primeiro a agir, evitando o acúmulo de ânion radical superóxido e do peróxido de hidrogênio. O sistema enzimático é formado por diversas enzimas, onde destaca-se o superóxido dismutase (SOD), a catalase (CAT) e a glutathion peroxidase (GPx). Os Antioxidantes não enzimáticos, em sua maioria são exógenos, ou seja, necessitam ser absorvidos pela alimentação apropriada, os principais podem ser divididos em: Vitaminas Lipossolúveis (vitamina A, vitamina E, beta-caroteno), Vitaminas Hidrossolúveis (vitamina C, vitaminas do complexo B), e os oligoelementos (Zinco, cobre, selênio, magnésio etc.), os bioflavonóides (derivados de plantas), etc. (KUSS, 2005).

Tabela 1: Principais agentes de defesas antioxidantes.

NÃO ENZIMÁTICO	ENZIMÁTICO
L-cisteína	Superóxido dismutase
α -tocoferol (vitamina E)	Catalase
B-caroteno	Proteínas do plasma NADPH-quinona oxidoreductase
Curcumina	Glutathion peroxidase
Ácido ascórbico (vitamina C)	Enzimas de Reparo
Flavonoides	
Selênio	
Clorofilina	

Fonte: Silva (2001) adaptado.

Os antioxidantes não enzimáticos são encontrados nas vitaminas C hidrossolúvel, vitamina E lipossolúvel (alfa- tocoferol), vitamina A (betacaroteno), quando ocorre o stresse oxidativo, o ácido ascórbico é o primeiro que se esgota no organismo por ser muito sensível ao contrário do alfa- tocoferol que permanece inalterado promovendo o ácido ascórbico como co- oxidante, assim o alfa- tocoferol detém dois radicais peroxil – lipídicos pela chamada

peroxidação feita pelo alfa- tocoferol resultante na formação de hidroperóxido lipídico, quando o ácido ascórbico se faz presente reduz o radical alfa- tocoferol acabando assim com o peroxidação mediada pelo alfa-tocoferol. Já o betacaroteno tem função mais importante que o alfa- tocoferol na proteção nas membranas celulares, nas proteínas e no DNA enfraquecendo os radicais superóxido do oxigênio reativo (PINTO, 2014).

O sistema de defesa não enzimático inclui os compostos antioxidantes de origem dietética, entre os quais se destacam as vitaminas os minerais e os compostos fenólicos. O ácido ascórbico o alfa-tocoferol e o beta-caroteno são precursores das vitaminas E e A, portanto são compostos com potencial de antioxidantes. Os carotenóides não exercem atividade com a vitamina A, como o licopeno, a luteína e a zeaxantina, Entre os minerais destacam-se o zinco, cobre, selênio e o magnésio. A ação de um determinado antioxidante varia conforme o compartimento celular e o tecido no qual atua. O ácido ascórbico apresenta intensa atividade antioxidante contra os radicais livres gerados em meio hidrofílico, portanto, a vitamina pode não ser capaz de inibir os radicais livres que propagam as reações de peroxidação lipídica em meios lipofílicos. Os flavonóides são capazes de agir como antioxidantes, inibindo os radicais livres em ambos os compartimentos celulares lipofílicos e hidrofílicos (BARBOSA. 2010).

Na formação das fibras de colágenas, a vitamina C exerce papel fundamental, a vitamina C e juntamente com a vitamina E são responsáveis pela síntese de colágeno, sendo que as duas juntas podem aumentar completamente a atividade antioxidante total da pele. A vitamina C é hidrossolúvel e pode ser encontrada na natureza de duas formas: a forma reduzida (ácido ascórbico) e oxidada (ácido deidroascórbico). Considerada uma substância branca, sensível à luz, cristalina e de fácil oxidação. Conforme entra em contato com a exposição ao calor, é classificada como oxidante, pode se tornar tóxica se ingerida de forma errada sua toxicidade se torna possível se for ingerido de 4 g por kg de peso corporal, a dose recomendada é de 2000 mg ao dia (GUARATINI; MEDEIROS; COLEPICOLO, 2007; SILVA, 2015).

O ácido ascórbico é vital para o funcionamento das células, e é encontrado no tecido conjuntivo durante a formação do colágeno. Na pele, os colágenos tipo I e III contribui com 85 a 90% sendo que, de 8 a 11% do colágeno total é sintetizado. Como cofator a vitamina C previne a oxidação do ferro protegendo as enzimas contra a auto inativação promovendo assim a síntese de colágena que faz a manutenção da atividade das enzimas lisil e propil hidroxilases. O ácido ascórbico é capaz de estimular a proliferação celular e a síntese de

colágeno pelos fibroblastos independente da idade do indivíduo (MANELA-AZULAY, et al., 2003).

Na fase aquosa a vitamina C atua sobre os radicais livres participando de um sistema de proteção, tendo como função reciclar a vitamina E exercendo efeitos importantes no antienvhecimento, corrigindo perdas estruturais e funcionais da pele, que estão relacionados à regeneração da epiderme, existem frutas e verduras com potencial de atividade oxidante, é o caso das vitaminas C e E, os carotenoides, as clorofilas e uma grande variedade de antioxidantes fotoquímicos com compostos fenólicos simples, glicosídeos e flavonoides, sendo que, a maioria das frutas cítricas é composta por vitamina C e polifenóis, estas vitaminas proporcionam proteção contra a oxidação em excesso no meio aquoso da célula por ter um alto poder redutor, e são os polifenóis que possuem substâncias capazes de neutralizar as moléculas de radicais livres, formando um efeito fotoprotetor (COUTO; NICOLAU, 2007; SANTOS; MEJIA, 2013).

Com papel importante de cofator em reações enzimáticas principalmente nas reações de oxidação e redução o ácido ascórbico por ser antioxidante é muito utilizado na proteção contra à radiação solar UVA e UVB, além da função de proteção, também exerce função de melhorar uma grande variedade de dermatoses inflamatórias, clarear a hiperpigmentação promovendo a redução da produção de melanina, promovendo a sínteses de colágeno, ativando genes responsáveis pela ativação do colágeno. Por ter propriedades hidrofílicas a penetração na pele ocorre de forma lenta, interagindo com agentes de íons de cobre ativos na tirosinase, como agente redutor atua nas etapas oxidativas na formação da melanina inibindo assim a melanogénese (SANTOS, 2013)

O ácido ascórbico por ser absorvido rapidamente pelo intestino delgado por isto, deve ser repostado frequente no organismo, ele se flui para a corrente sanguínea distribuindo se pelos tecidos como o fígado e o baço em quantidades variáveis, todo seu excesso é excretado pela urina, tem solubilidade em água, que é a sua proteção contra a superdose. A ingestão deste ácido deve ser igual à quantidade excretada pela urina, num adulto sadio é de 3% a 4% de sua reserva corporal, portanto, a ingestão de vitamina C pelo indivíduo é de 90 mg ao dia para os homens e 75 mg ao dia para as mulheres, para as gestantes e lactantes a ingestão diária é de 85 mg a 120 mg, já o fumante a ingestão deve ser aumentado a mais, 35 mg ao dia. Deve-se tomar cuidado com a ingestão de doses elevadas da vitamina pois a mesma pode causar toxicidade, pois a ingestão máxima recomendada é de 200 mg ao dia (SILVA, 2012).

A recomendação da vitamina C é de 65mg/dia para mulheres e de 75mg/dia para homens adultos e saudáveis ressaltando que gestantes e lactantes necessitam de

acompanhamento. O indivíduo deve ingerir cinco porções de frutas e vegetais diariamente, ocorrendo assim à ingestão de 200 a 300mg/dia de vitamina C, atingindo facilmente a recomendação diária (SANTOS, 2013).

A ingestão em excesso da vitamina C pode causar doenças ao indivíduo como a formação de cálculos renais. O excesso desta vitamina é tóxica ao organismo causando doenças cardiovasculares, hepatite além do envelhecimento prematuro há o aumento na incidência de doenças cancerígenas, diabetes e artrite (SOUZA et al., 2012; CHAVES, MAIA e ALMEIDA, 2014).

O excesso da vitamina C na forma medicamentosa é conhecido como hipervitaminose ou envenenamento por vitaminas. Os sintomas predominantes são diarreia, vômitos. A toxicidade só ocorre quando são ingeridas doses de 500mg desta vitamina (CUNHA, 2013).

2.5.3 Vitamina E

A vitamina E é a principal vitamina antioxidante que transporta através da corrente sanguínea e em fase lipídica as partículas lipoproteicas em conjunto com o betacaroteno e outros antioxidantes naturais, conhecidos como ubiquinonas. A vitamina E protege os lipídios da peroxidação. A ingestão desta vitamina melhora a condição imune e modular degenerativas importantes no envelhecimento (MONTEIRO; MARIN, 2010).

O tocoferol sendo um antioxidante lipossolúvel encontrado na pele e em alimentos, possui em sua cadeia oito compostos, sendo 4 tocoferóis e 4 tocotrienóis, na forma de alfa-tocoferol esta vitamina faz a inibição dos radicais livres permitindo a integridade de ácidos graxos poli-insaturados em sua cadeia, em membranas celulares mantendo assim sua bioatividade. A vitamina E protege a membrana celular contra os radicais livres neutralizando-os e diminuindo a degradação de colágeno através da enzima collagenase, muito usada na prevenção do envelhecimento cutâneo, esta vitamina pode ser ingerida de forma oral ou tópica. Assim, uma alimentação balanceada é fundamental para a prevenção do envelhecimento cutâneo e demais doenças (TABELA 2) (CAMPOS et al., 2010; HERMIDA, SILVA e ZIEGLER, 2010).

A vitamina E é encontrado nos óleos vegetais naturais em quatro formas diferentes a, b, g e d-tocoferol, sendo que o a-tocoferol é a forma antioxidante mais espalhada nos tecidos e no plasma. A vitamina E pode ser encontrada em grande quantidade nos lipídeos, impedindo ou minimizando os danos provocados pelos radicais livres associados a doenças específicas, como o câncer, artrite, catarata e o envelhecimento. Está vitamina tem a capacidade de

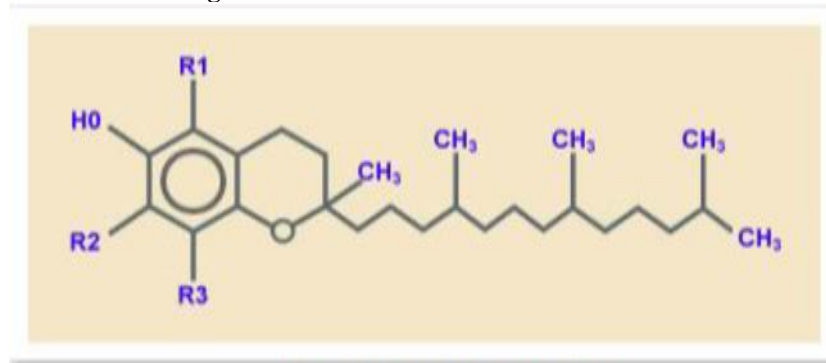
impedir a propagação das reações em cadeias induzidas pelos radicais livres nas membranas biológicas. Os danos oxidativos são inibidos pela ação antioxidante da vitamina E, juntamente com a glutatona, a vitamina C e os carotenoides, constituindo assim, um dos principais mecanismos da defesa endógena do organismo (MONTEIRO; MARIN, 2010).

Tabela 2: Vitaminas antioxidantes e suas principais fontes alimentares.

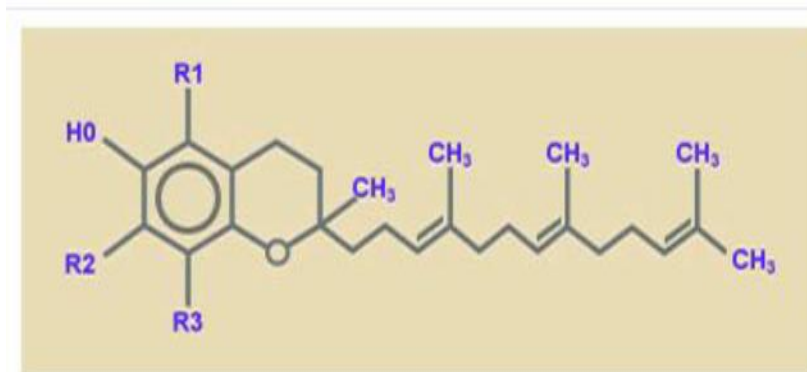
VITAMINAS	FONTES
A	Óleo de fígado de bacalhau, fígado de frango, fígado de vaca, fígado de vitela, vegetais de folhas amarelas e vermelhas, frutas amarelas, cenoura, ovos e produtos de leite integral;
C	Frutas cítricas, acerola, laranja, caju, goiaba, kiwi, limão, brócolis, couve-flor, repolho;
E	Óleos vegetais, óleo de gérmen de trigo, ovos, leites, fígado;

Fonte: SANTOS (2013) adaptado.

É um fitonutriente em óleos comestíveis, consiste em oito isômeros que ocorre naturalmente, composto por uma família de quatro tocoferóis sendo eles, o alfa, beta, gama e delta e quatro tocotrienóis sendo eles, o alfa, beta, gama e delta homólogos. A vitamina E não é sintetizada pelo corpo humano, todos os oito isômeros compartilham algumas características importantes. O primeiro grupo é derivado do tocol (FIGURA 8), e apresenta uma cadeia lateral saturada contendo 16 átomos de carbono. Esse grupo inclui quatro dos oito compostos, sendo eles o α -tocoferol, β -tocoferol, γ -tocoferol e o δ -tocoferol. Todos os tocoferóis ocorrem à temperatura ambiente, sob a forma de um óleo viscoso amarelo-pálido. São insolúveis em água, muito solúveis em gorduras, óleos e solventes orgânicos (éter, acetona, clorofórmio, metanol, álcool etílico e metílico). Os tocotrienóis (FIGURA 9) incluem as quatro últimas moléculas que fazem parte da vitamina E, sendo elas o α -tocotrienol, β -tocotrienol, γ -tocotrienol e o δ -tocotrienol (GONZALES, 2009).

Figura 6: Estrutura molecular dos tocoferóis

Fonte: Gonzales (2009)

Figura 7: Estrutura molecular dos tocotrienóis

Fonte: Gonzalez (2009).

Considerada de suma importância devido sua ação antioxidante, a vitamina E impede que os raios solares causem danos a pele exposta. Esta vitamina é encontrada em alimentos como nos grãos de cereais integrais, nozes, frutos, vegetais, algumas carnes e em óleos vegetais. Apresenta efeitos anti-inflamatórios e antiproliferativo aumentando a capacidade de manter-se úmida aumentando assim sua epitelização e contribuindo para a fotoproteção, sendo veiculada tanto em suplementos orais quanto de uso tópico. Têm importância no tratamento do envelhecimento cutâneo, pois, protege a membrana da peroxidação lipídica causadas pelos radicais livres e tem como função de prevenir o estresse oxidativo celular quando os radicais livres invadem a membrana, auxiliando através dos antioxidantes no retardo do envelhecimento, prevenindo a pele de doenças crônicas como, por exemplo, o câncer, doenças cardiovasculares, doenças degenerativas como o mal de Alzheimer e a doença de Parkinson (BENTO, 2015; SANTOS, 2013).

A quantidade recomendada de vitamina E em ingestão diária para adultos é de 15 mg/dia, sendo que 1 mg equivale a 1,5 UI (unidades internacionais) recomendada pela RDA (Recommended Daily Amount) (TABELA 3) (GONZALES, 2009).

Tabela 3: Dose recomendada pela Dose Recomendada (RDA).

DOSE DIÁRIA RECOMENDADA (DDR) DE VITAMINA E			
ALTURA DA VIDA	IDADE	SEXO MASCULINO (mg/dia)	SEXO FEMININO (mg/dia)
BEBÊS	0- 6 MESES	4 mg/dia	4mg/dia
BEBÊS	7-12 MESES	5 mg/dia	5 mg/dia
CRIANÇAS	1-3 ANOS	6 mg/dia	6 mg/dia
CRIANÇAS	4-8 ANOS	7 mg/dia	7 mg/dia
CRIANÇAS	9-13 ANOS	11 mg/dia	11 mg/dia
ADOLESCENTES	14-18 ANOS	15 mg/dia	15 mg/dia
ADULTOS	19 OU +	15 mg/dia	15 mg/dia
GRAVIDAS	QUALQUER IDADE	-	15mg/dia
QUEM AMAMENTA	QUALQUER IDADE	-	19 mg/dia

Fonte: Gonzales (2009) Adaptado.

2.6 As vitaminas antioxidantes usadas para fins cosméticos

A imagem pessoal tem sido valorizada de tal maneira que a procura por tratamentos e cuidados à pele tem aumentado significativamente, sendo assim, o mercado dos cosméticos tem aumentado seus estudos visando à melhoria em seus produtos para tratamentos eficazes de qualidade e proteção à saúde da pele, promovendo também a beleza através do uso de produtos de embelezamento. Os cosméticos conhecidos no Brasil como produtos de higiene pessoal são formulações usadas para proteger, melhorar a aparência ou o odor do corpo humano. Nos dias de hoje usam-se os cosmeceúticos, que tem funções mais específicas como a nutrição tecidual do que só a limpeza da pele, com isso trazem em sua composição formulações próprias, benefícios para o organismo para a saúde da pele, mucosas e couro cabeludo (GALEMBECK et al., 2011).

No Brasil quem controla os cosméticos é a Câmara Técnica de Cosméticos da ANVISA (CATEC/ANVISA), pela resolução RDC n.211, de 14 de julho de 2005. Onde os cosméticos são definidos como todo produto de uso pessoal e perfumes que são compostos por substâncias naturais ou sintéticas com finalidade de limpar, alterar a aparência, corrigir odores, proteger e manter em bom estado à saúde da pele, das mucosas e do couro cabeludo. Estes produtos são divididos em duas categorias e classificados em 2 graus de risco. O grau de risco 1, considerado como nível mínimo são os xampus, creme de barbear, maquiagens, perfumes, sabonetes, pastas dentais, cremes hidratantes, géis para fixação do cabelo, sais de banho e talcos. Já o grau de risco 2, considerado como risco em potencial são os xampus

anticaspa, desodorante, sabonetes líquidos e íntimos, desodorantes de axila, talcos antissépticos, protetor solar e labial, cremes depilatórios, clareadores de pelo, enxaguatórios bucais, esmaltes, óleos para massagem, sprays de fixação para o cabelo, repelentes, tinturas de cabelo (CORREIA, 2012; GALEMECK et al., 2011).

Com o desenvolvimento científico a indústria cosmética fez várias descobertas de ativos, a comercialização de produtos que visam o combate e o controle do envelhecimento cutâneo por meio das ações dos antioxidantes agindo contra os radicais livres. Os antioxidantes tópicos devem ser absorvidos pela pele e depois liberados para o tecido na forma ativa, essa absorção é um fator importante e depende de fatores como a forma molecular, as propriedades físicas e químicas, solubilidade, regulação do PH e da base cosmética. As indústrias estão produzindo muitos cosméticos com potencial de antioxidantes entres eles estão a vitamina C (ácido ascórbico), a vitamina E (alfa-tocoferol), (FRIES; FRASSON, 2013).

Nos últimos anos surgiram produtos cosméticos com função específica de limpar ou embelezar, chamadas de cosmecêuticos, dermocosméticos, cosméticos funcionais ou ainda cosméticos de desempenho que agem nas formulações de uso pessoal que atuam beneficemente sobre o organismo, causando modificações positivas e duráveis a saúde da pele, mucosas e couro cabeludo. Nestes produtos são adicionadas substâncias químicas como matérias primas exemplo de algumas delas: colágeno e elastina, cafeína, nanocompósitos de ouro, retinoides, estrógenos (GALEMECK, 2011).

A dermatocosmética será o futuro de muitos produtos usados em tratamentos faciais, esse termo foi colocado por Raymond Reed em 1961, e ficou conhecido popularmente na década de 70 por Albert Klingman, com significados de produtos com substâncias farmacológicas usadas nas camadas mais profundas da pele, produzindo assim uma melhora de dentro para fora, estes produtos são formulados com a utilização e associação de várias substâncias ativas com diferentes finalidades, especialmente em termos de hidratação, proteção e aparência, gerando o desenvolvimento de produtos multifuncionais que englobando em oito categorias produtos como: alfa-hidroxiácidos, antioxidantes, hidratantes, agentes de despigmentação, proteínas e peptídeos, produtos derivados de plantas, retinóides e protetores solares (CAMPOS et al., 2010).

A cosmetologia moderna cresce a cada dia com o desenvolvimento de formulações multifuncionais com o propósito de retardar, minimizar e prevenir os sinais de envelhecimento e o câncer de pele, sobrepondo substâncias que tenham diferentes mecanismos de ação adquirindo assim um resultado eficaz. Os produtos cosméticos

antienvelhecimento agem na pele de forma a estimular a renovação celular, promover a hidratação da epiderme, fotoproteção, atenuando as rugas, estimulando a sínteses de colágeno que reforçam a defesa antioxidante, procurando dar uma aparência jovem e protegida ao consumidor (MACHADO, 2013).

Essas nanopartículas surgiram em meados dos anos 70 tendo como principal objetivo carregar substâncias ao organismo e aos tecidos chegando até mesmo nas células, aperfeiçoando o efeito terapêutico e diminuindo o efeito tóxico das substâncias nela carregadas, são produzidas em polímeros de 10 a 100nm, usadas em fármacos dissolvidos, recobertos e encapsulados ou até mesmo dispersos, classificados em duas categorias: nanosferas e nanocapsulas, são diferenciados pela sua forma de organização estrutural e pela sua composição química, a nanosfera formada por uma matriz polimérica onde os fármacos ficam dispersos ou absorvidos, já na nanocapsulas os sistemas veiculares onde os fármacos ficam é composto por uma cavidade oleosa ou aquosa circundada por uma membrana polimérica absorvida (GARVIL, ARANTES e GOUVEIA, 2013).

As nanocápsulas são utilizadas em cosméticos para proteger as substâncias ativas sensíveis, reduzir os odores e evitar incompatibilidades entre os componentes da formulação. As nanocápsulas formam um filme de proteção na superfície da pele para controlar a penetração das substâncias encapsuladas, sendo as nanopartículas lipídicas sólidos com características de estabilidade física, capacidade de proteção de substâncias instáveis frente a degradação, capacidade de controle da liberação, excelente tolerabilidade, capacidade de formação de um filme sobre a pele e possibilidade de modular a entrega de substâncias encapsuladas (PARRINHA, 2014).

Os produtos nanotecnológicos, tem penetração na camada mais profunda da pele, potencialização da ação da hidratação prevenindo e protegendo a pele, tendo como função no Nano Prata (nano silverskincare): ser branqueadora, reduzir poro, reforçar a imunidade da pele e fonte de silício orgânico, disponibilizando o silício, promovendo a renovação do tecido conjuntivo, reestruturando as fibras de sustentação da pele, já no produto para antienvelhecimento as nanocápsulas que contém vitamina E pura potencialização sua ação com o sistema de liberação controlada, proporcionado melhor penetração na pele, distribuição mais uniforme dos ativos, melhorando a eficácia biológica, como por exemplo o Acetato de Alfa-Tocoferol tem ação potencializadora neutralizante de radicais livres, apresenta também ação anti-inflamatória na pele, melhora a hidratação e a maciez da pele, serve como clareador e fotoprotetor complementar (GARVIL, ARANTES e GOUVEIA, 2013).

No mercado dos cosméticos já existem vários produtos a fim de tratar, minimizar, diminuir e proteger a pele da radiação solar como o fotoenvelhecimento, manchas, rugas e linhas de expressão. O importante é conscientizar a população e tratar a pele contra os fatores extrínsecos, evitando assim a proteção solar em excesso fazendo o uso do protetor solar, fazer uma dieta balanceada rica em frutas e vegetais que contenham antioxidantes e também fazer o uso regular de produtos tópicos e orais que contenham em sua formulação os antioxidantes. Os nutricosméticos são exemplos de produtos a serem usados para estes fins, pois têm como objetivo proteger a pele dos danos oxidativos provocados pelo sol, estes nutricosméticos protegem a pele por possuírem os antioxidantes em sua composição a proteção endógena (CRUZ e NUNES, 2013).

A aplicação tópica de antioxidantes ajuda na redução da oxidação que causam danos acometidos pela radiação ultravioleta, a proteção mais eficaz ocorre quando a penetração da substância atinge a camada do estrato córneo, dentre estas substâncias estão os Carotenóides muito usado em produtos cosméticos com ação de antienvhecimento, que são formados por uma cadeia de 600 composto e por 40 átomos de carbono, seu mecanismo e ação ocorre através da neutralização do oxigênio formando o carotenóide triple, reduzindo assim o estresse oxidativo desencadeado pelos radicais livres causadores do envelhecimento cutâneo. O Beta-Caroteno precursor da vitamina A sendo ingerido de forma oral torna-se é um potente protetor solar, pois faz a redução das lesões celulares (SCOTTI; VELASCO, 2003).

Derivados da vitamina A, os retinóides tem propriedades teratogênicas exercendo função anti- tumorais, em contato com a epiderme o retinóides normalizam o ciclo de vida dos queratinócitos e a propagação dos melanossomas, já na derme faz a síntese de colágeno elastina e glucosaminoglicanos. Por ter compostos poderosos o ácido retinóico ou tretinóina é muito usado para o tratamento do fotoenvelhecimento, geralmente é usado manipulado por ter que ser pouco tolerado, seu tratamento é eficaz nas linhas de expressão sendo finas ou grossas, deve ser usado com precaução para não ter o efeito indesejado, como sensação de queimaduras e picadas na pele. O retinol se usado em combinações tópicas apresenta ação reduzida quanto o ácido retinóico e o retinaldeído (benefícios no tratamento de rugas), o retinol exerce função antioxidante por serem compostos potentes o uso tópico de 1% já se faz suficiente para produzir o feito esperado (PINTO, 2014).

O ácido ascórbico está sendo muito usado em produtos cosméticos por apresentar efeitos fisiológicos benéficos a saúde da pele, tem a finalidade de combater o envelhecimento causado pela exposição solar por ser um potente antioxidante, combatendo assim, os radicais livres. Seu uso tópico é menos eficaz, devido a sua estrutura físico-química, quando em

contato com a exposição solar em altas temperaturas de armazenamento. Já o uso em solução aquosa oxida com facilidade devido o uso do L- ascórbico em sua composição, apresentando –se em forma de pó branco cristalino, de aspecto incolor e inodoro de sabor amago, sua coloração só tem alteração quanto exposto a luz solar, ao ar e a umidade, pode ser solúvel em água e álcool e insolúvel quando colocado em clorofórmio e em éter (DALCIN; SCHAFFAZICK; GUTERRES, 2003).

As matérias-primas usadas nos cosméticos são inofensivas à saúde, tendo raras exceções, por isso as quantidades de produtos são fiscalizadas e controladas pela ANVISA. O uso industrial de substâncias químicas passa por normas de órgãos reguladores, estas normas são baseadas em estudos relevantes a toxicidade ao ser humano, ao animal e ao meio ambiente, a curto e longo prazo, determinando assim quais as substâncias inofensivas e definindo limites a sua utilização na produção farmacêutica, cosmética ou alimentar. Essa matéria-prima é classificada como excipientes ou princípios ativos, sendo que o excipiente é todo o ingrediente bruto adicionada na formulação que lhe provê a consistência para que a formulação possa ser aplicada, manipulada e embalada apropriadamente e fundamental na produção do cosmético por que proporciona veiculação da aplicação, com distintos tamanhos, volumes e características, são muito usados porque tem um custo baixo em sua venda. Já os princípios ativos são substancias que agem e modificam o órgão onde o cosmético é aplicado, portanto há a necessidade de se controlar o princípio ativo para que não ocorra um a reação alérgica, toxicidade no indivíduo e possíveis efeitos colaterais (GALEMBECK, 2011).

2.7 A importância do esteticista na prevenção do envelhecimento

Os cuidados com a pele e com a beleza são fundamentais, com os passar dos anos as primeiras marcas do tempo na pele e no corpo começam a aparecer, surge então à preocupação com o que poderá ser feito para minimizar ou retardar as manchas, o envelhecimento, as linhas de expressão, as rugas e a flacidez da pele. Assim a procura por profissionais qualificados torna-se fundamental na avaliação e na indicação de protocolos para o cuidado com a pele (GREATTI, 2005).

A profissão na área da estética tem sido muito procurada nestes últimos tempos o mercado para a área da beleza e bem - estar tem intensificado o mundo das indústrias, á uma grande preocupação no surgimento dos cosméticos que valorizem a aparência cuidando e tratando a mesma com qualidade e eficiência em seus produtos, só em 2012 o setor de perfumaria, higiene pessoal e cosméticos gerou cerca de quatro milhões de empregos,

ajudando assim na renda familiar para que o indivíduo possa cuidar mais de sua aparência elevando a sua autoestima, melhorando a qualidade de vida (STRUTZ e SOUZA, 2017).

A capacitação e o conhecimento estão presentes na formação dos profissionais de estética, que agem no tratamento da pele através de limpeza facial, *peelings* químicos, em procedimentos não invasivos utilizando-se dos cosméticos, através da anamnese facial e da queixa do indivíduo em relação a sua aparência assim, os profissionais procuram o melhor tratamento. Os cosméticos usados são sempre para a acne, atenuar as linhas de expressão e as rugas. A capacitação do profissional também visa à prática a medicina preventiva que é a orientação ao indivíduo sobre como se proteger da radiação solar com o uso de fotoprotetores e antioxidantes, pois, a radiação solar pode ocasionar vários danos maléficos à saúde da pele (CICHARCZ; OLIVEIRA, 2017).

Do ponto de vista da estética, o uso das vitaminas antioxidantes e de seus derivados apresentam diversas finalidades e formas de tratamento, entre eles a prevenção e o combate ao envelhecimento cutâneo facial. É essencial que o esteticista tenha conhecimento aprofundado da ação e formas de apresentação, e suas associações a outros ativos, que facilitem a absorção e potencializem a capacidade de obterem-se os resultados desejados. Esta vitamina esta sendo muito utilizada em produtos cosméticos antienvelhecimentos e em protocolos de tratamentos estéticos (CAYE et al., 2008).

O desenvolvimento científico trouxe às indústrias cosméticas a descoberta de novos princípios ativos que agem contra os radicais livres combatendo o envelhecimento cutâneo e dando proteção à pele contra a radiação solar, os ativos são absorvidos pela pele e liberados pelo tecido-alvo na forma ativa, essa absorção é um processo importante e se faz necessário nos fatores que englobam desde a fórmula molecular do ativo, suas propriedades físicas e químicas, solubilidade a base cosmética utilizada e o pH (FRIES; FRASSON, 2013).

Sendo que alguns produtos dermatocosméticos podem ser de origem natural ou de origem sintética, todos contêm ingredientes funcionais com propriedades terapêuticas, combatem à doença ou tem capacidade de cura. Assim, destaca-se a associação de filtro solar com substâncias antioxidantes, as vitaminas que proporcionam benefícios únicos à proteção da pele, atuando e combatendo os radicais livres produzidos devidos á exposição à radiação ultravioleta, protegendo e prevenindo o envelhecimento e o câncer de pele, as formulações são completas com propriedades específicas e simultâneas ajustadas e aplicadas em formas de; pó, soluções, suspensões, emulsões (cremes) e gel (CAMPOS et al., 2010).

CONCLUSÃO

Foi concluído com esta pesquisa que a exposição solar, as radiações ultravioletas UVA e UVB sem a devida proteção, causam danos ao organismo e a saúde da pele. Os fatores que mais afetam a saúde da pele ocasionando o envelhecimento cutâneo facial são os fatores intrínsecos de natureza genética e os fatores extrínsecos causados pela exposição solar e uma variável de fatores ambientais.

Como a pele é o órgão que mais entra em contato com a radiação solar torna-se necessário o uso de medidas de prevenção, como o uso diário das vitaminas antioxidantes.

As vitaminas auxiliam no fornecimento de um ambiente benéfico para o processo de proteção, correção e renovação da pele, do cabelo e das unhas.

O ácido ascórbico, conhecido principalmente como vitamina C, é uma vitamina que sempre deve estar presente na alimentação de qualquer pessoa, já que não é produzida pelo organismo. Participa de vários processos orgânicos, como a produção do colágeno da pele e a conversão do colesterol em ácidos biliares, que ajudam na digestão de gorduras. E, por ter facilidade em doar elétrons ao organismo, a vitamina C é um ótimo antioxidante, protegendo o corpo contra a ação danosa dos radicais livres, que podem causar problemas cardiovasculares, lesões musculares e o envelhecimento precoce.

A vitamina A atua na proliferação e diferenciação celular em contato com a pele, podendo a sua carência acarretar doenças como a doença hereditária genética e a queratose folicular que é a formação de grande quantidade de epitélio hiperqueratinoso ao redor dos folículos pilosos.

O betacaroteno, conhecido como provitamina A, pode ser convertido em vitamina A (retinol e outras formas) no fígado. O retinol desempenha um papel fundamental no organismo, dando proteção à pele contra a radiação da luz solar e mudanças associadas à idade, como o envelhecimento cutâneo.

A vitamina E é a principal vitamina antioxidante que transporta através da corrente sanguínea e em fase lipídica as partículas lipoproteicas em conjunto com o betacaroteno e

outros antioxidantes naturais, conhecidos como ubiquinonas. A ingestão desta vitamina melhora a condição imune e modular degenerativas importantes no envelhecimento (MONTEIRO; MARIN, 2010).

A vitamina E protege a membrana celular contra os radicais livres neutralizando-os e diminuindo a degradação de colágeno através da enzima colagenase, muito usada na prevenção do envelhecimento cutâneo, esta vitamina pode ser ingerida de forma oral ou tópica.

Os profissionais graduados em estética e cosmética estão capacitados para obter resultados satisfatórios nos tratamentos através da prevenção e procedimentos, utilizando os cosméticos como meio de prevenção para evitar que efeitos danosos ocorram na pele como o envelhecimento cutâneo, câncer de pele entre outras patologias.

É através da anamnese facial e da queixa principal do indivíduo em relação a sua aparência que os esteticistas procuram o melhor tratamento, a capacitação do profissional também visa à prática a medicina preventiva através da orientação ao indivíduo sobre a proteção à radiação solar excessiva com o uso de medidas que incluem o uso dos fotoprotetores, chapéus, óculos de sol e roupas apropriadas e o uso das vitaminas antioxidantes.

A cosmetologia moderna cresce a cada dia com o desenvolvimento de formulações multifuncionais com o propósito de retardar, minimizar e prevenir sinais de envelhecimento, sobrepondo substâncias que tenham diferentes mecanismos de ação adquirindo um resultado eficaz. Os produtos cosméticos agem na pele de forma a estimular a renovação celular, promover a hidratação da epiderme, oferecendo fotoproteção, atenuando as rugas, estimulando a sínteses de colágeno proporcionando uma aparência jovem e protegida ao consumidor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, J. A. N. R. et al. Envelhecimento normal. Envelhecimento normal, 2005. Disponível em: <http://www.ccb.ufsc.br/~cristina/sm_2005_1_med7002.htm>. Acesso em: 07/09/2017.

AMORIM, Amélia Lúcia Mendonça; MEJIA, Dayana Priscila Maia. Benefícios do peeling químico com ácido glicólico no processo de envelhecimento 2007. Disponível em: <http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/18/76_-_Benef%C3%ADcios_do_peeling_qu%C3%ADmico_com_%C3%81cido_glic%C3%B3lico_no_processo_de_envelhecimento.pdf>. Acesso em: 28/09/2017.

BARBOSA, Kiriaque Barra Ferreira et al. Oxidative stress: concept, implications and modulating factors. Revista de Nutrição, v. 23, n. 4, p. 629-643, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732010000400013&script=sci_arttext#fig1. Acesso em: 05/10/2017.

BALOGH, Tatiana Santana et al. Proteção à radiação ultravioleta: recursos disponíveis na atualidade em fotoproteção. Anais Brasileiros de Dermatologia, v. 86, n. 4, p.732-742,2011. http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/6053/art_BALOGH_Protecao_a_radiacao_ultravioleta_recursos_disponiveis_na_2011.pdf?sequence=1. Acesso em: 20/02/2018.

BATISTELA, Mônica Antunes; CHORILLI, Marlus; LEONARDI, Gislaíne Ricci. **Abordagens no estudo do envelhecimento cutâneo em diferentes etnias.** Rev. Bras. Farm, v. 88, n. 2, p. 5962, 2007. Disponível em:<http://www.rbfarma.org.br/files/PAG59a62_ABORDAGENS.pdf>. Acesso em: 12/10/2017.

BENTO, Bruna Silva. Fotoenvelhecimento cutâneo: processo, produtos. 2015. Tese de Doutorado. Disponível em: <<https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/10981/1/Bento%20Bruna%20Silva.pdf>>. Acesso em: 10/08/2017.

BECKER, M. Um estudo comparativo na aplicação do eletrolifting epitelocutâneo subcutâneo no tratamento de rugas faciais. Monografia do curso o curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC. Criciúma, 2009.

BERTOLDI, Rafael. Efeitos da radiação solar na pele e a incorporação de benzofenona-3 em lipossomas. Fundação Educacional do Município de Assis - FEMA - Assis, 2012. Disponível em: <<https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/0911290084.pdf>>. Acesso em: 25/07/2018.

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

CANCELA, Diana Manuela Gomes. O processo de envelhecimento. Portal dos psicólogos, 2007. Disponível em: <<http://www.psicologia.pt/artigos/textos/TL0097.pdf>>. Acesso em: 03/09/2017.

CAMPOS, Andressa Gonçalves Cavalcanti et al. Os nanocosméticos no envelhecimento facial: Revisão de literatura. Disponível em: <[http://dx. doi. org/10.5892/ruvrd.](http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.)> v. 13. 2010. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 13, n. 1, Publicado em: 2015.

CAYE, Mariluci Terezinha et al. Utilização da Vitamina C nas alterações estéticas do envelhecimento cutâneo. **Trabalho de conclusão de curso**. Graduação em Tecnologia em Cosmetologia e Estética. Universidade do Vale do Itajaí, Santa Catarina, 2008. Disponível em: <<http://siaibib01.univali.br/pdf/Mariluci%20Caye%20e%20Sonia%20Rodrigues.pdf>>. Acesso em: 30/09/2017.

CEFALI, Leticia C. et al. Uma Alternativa como Fonte de Antioxidante para Uso Tópico. **Lat. Am. J. Pharm**, v. 28, n. 4, p. 589-593, 2009. Disponível em: <http://www.latomjpharm.org/trabajos/28/4/LAJOP_28_4_2_3_66E0296QKV.pdf>. Acesso em: 24/09/2017.

CERQUEIRA, Fernanda Menezes; DE MEDEIROS, Marisa Helena Gennari; AUGUSTO, Ohara. Antioxidantes dietéticos: controvérsias e perspectivas. **Química Nova**, v. 30, n. 2, p. 441, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/0D/qn/v30n2/35.pdf>>. Acesso em: 04/08/2017.

CHAVES, K. L. L.; MAIA, Fernanda Alves; ALMEIDA, Maria Tereza Carvalho. Efeitos da deficiência e do excesso de vitaminas no organismo. **Anais do VIII Fórum FEPEG**. 2014. Disponível em: <http://www.fepeg2014.unimontes.br/sites/default/files/resumos/arquivo_pdf_anais/resumo_e_xpandido_extensao_pronto_0.pdf>. Acesso em: 12/09/2017.

CHORILLI, M.; LEONARDI, G. R.; SALGADO, H. R. N. Radicais livres e antioxidantes: conceitos fundamentais para aplicação em formulações farmacêuticas e cosméticas. **Rev Bras Farm**, v. 88, n. 3, p. 113-8, 2007. Disponível em: <http://www.rbfarma.org.br/files/PAG_113a118_RADICAIS.pdf>. Acesso em: 05/09/2017.

CICHARCZ, M.; OLIVEIRA, S. P.. A importância da orientação do tecnólogo em estética nas principais alterações estéticas na gestação. Disponível em: <<http://tconline.utp.br/media/tcc/2017/05/A-IMPORTANCIA-DA-ORIENTACAO-DO-TECNOLOGO.pdf>>. Acesso em: 20/02/2018.

COARITI, Jaime Rodriguez. Característica da Radiação Ultravioleta Solar e seus efeitos na saúde humana nas cidades de La Paz – Bolívia e Natal – Brasil. **Tese de Doutorado**. Rio Grande do Norte, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/24952/1/JaimeRodriguezCoariti_TESE.pdf>. Acesso em: 26/07/2018.

COUTO, João Paulo Alves; NICOLAU, Renata Amadei. Estudo do envelhecimento da Derme e Epiderme-Revisão Bibliográfica. 2007. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2007/trabalhos/saude/epg/EPG00392_01O.pdf>. Acesso em: 31/08/2017.

- COSTA, Cláudia Rita; SPERANCINI, Maria Aparecida Cordeiro. **Atividade física e o processo de envelhecimento da pele**. 2001. Disponível em: <<http://www.revistamineiradeefi.ufv.br/artigos/arquivos/6418cf71228fbf85888b16cfa49300e6.pdf>>. Acesso em: 30/09/2017.
- CRUZ, Sueli; FRANÇA; NUNES, Pollyana Xavier. Estratégias competitivas: o caso da indústria de cosmético no Brasil. *Veredas Favip-Revista Eletrônica de Ciências*, v. 1, n. 1, 2013.
http://scholar.google.com.br/scholar?start=20&q=como+surgiram+os+cosmeticos&hl=pt-BR&as_sdt=0,5
- CUNHA, Karina Silva Aureliano. Quantificação de vitamina c em sucos de laranja industrializados. Disponível em: <<https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/1011290631.pdf>>. Acesso em: 23/08/2017.
- DALCIN, Karina Borges; SCHAFFAZICK, Scheila Rezende; GUTERRES, Silvia Stanisçuaski. Vitamina c e seus derivados em produtos dermatológicos: aplicações e estabilidade. **Caderno de farmácia**. Porto Alegre, RS. v. 19, n. 2, 2003. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/19751>>. Acesso em: 06/09/2017.
- DE LUCA, Cristiane et al. A Atuação da Cosmetologia Genética Sobre os Tratamentos Antienvhecimento. **InterfacEHS-Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 8, n. 2, 2013. Disponível em: <<http://www.revistas.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/378/310>>. Acesso em: 27/02/2018.
- DEBERT, Guita G. **A reinvenção da velhice**: socialização e processos de reprivatização do envelhecimento. 1. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.
- DIETMED. Produtos Dietéticos e Medicinais Ltda. **Boletim Mensal**. Julho, 2003. Disponível em: <http://www.dietmed.pt/images/boletins/boletimpt_9.pdf>. Acesso em: 16/07/2018.
- FARINATTI, P.T.V. Teorias biológicas do envelhecimento: do genético ao estocástico. **Rev Bras Méd Esporte**, v.8, n.4, 2002.
- FERREIRA, Olívia Galvão Lucena et al. Envelhecimento ativo e sua relação com a independência funcional. *Texto Contexto Enferm*, v. 21, n. 3, p. 513-8, 2012. Acesso em: 10/08/2017.
- FERREIRA, A. S. G. S; SILVA, N. P. **ÁGUA**: Saúde, Equilíbrio e Beleza. Faculdades Integradas Ipiranga. 2013. Disponível em: <http://www.ipirangaeducacional.com.br/banco_arquivo/ipiranga_educacionalaa6306a6033.pdf>. Acesso em: 25/07/2018.
- FLOR, Juliana; DAVOLOS, Marian Rosaly; CORREA, Marcos Antônio. Protetores solares. **Química Nova**, v. 30, n. 1, 2007.
- FRIES, Aline Taís; FRASSON, Ana Paula Zanini. Avaliação Da Atividade Antioxidante De Cosméticos Anti-idade. *Revista Contexto & Saúde*, v. 10, n. 19, p. 17-23, 2013. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/1474>>.

GALEMBECK, Fernando; CSORDAS, Yara. Cosméticos: a química da beleza. [http://3. web.ccead. pucpr. br/](http://3.web.ccead.pucpr.br/). Acessado em, v. 2, n. 09, p. 20103, 2011.

GARVIL, Mariana Pacifico; ARANTES, Delaine Euripedes; GOUVEIA, Cimara Araújo. Nanotecnologia em cosméticos e dermocosméticos. e-RAC, v. 3, n. 1, 2013. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?q=lipossomas+usados+no+envelhecimento&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&oq=lipossomas+usados+no+envelhecimento>. Acesso em: 11/02/2018.

GENESER, F. **Histologia: com bases moleculares**. 3.ed. Buenos Aires: Médica Panamericana/ Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

GLOGAU RG. **Aesthetic and anatomic analysis of the aging skin**. Sem Cutan Med Surg. 1996.

GONÇALVES, Any Elisa de Souza Schmidt. Avaliação da capacidade antioxidante de frutas e polpas de frutas nativas e determinação dos teores de flavonóides e vitamina C. 2008. **Tese de Doutorado**. Universidade de São Paulo. Disponível em: http://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=formula+molecular+da+vitamina+c&btnG=. Acesso em: 30/09/2017.

GONZALES, Fabio Gonçalves. Vitamina E. 2009. Disponível em: <http://www.medicinabiomolecular.com.br/biblioteca/pdfs/Nutrientes/nu-0142.pdf>. Acesso em: 30/08/2017.

GREATTI, João Rodrigo Guarnier. **Genética e envelhecimento**: uma revisão bibliográfica. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/42649/R%20-%20E%20-%20JOAO%20RODRIGO%20GUARNIER%20GREATTI.pdf?sequence=1>>.

GUARATINI, Thais; MEDEIROS, Marisa HG; COLEPICCOLO, Pio. Antioxidantes na manutenção do equilíbrio redox cutâneo: uso e avaliação de sua eficácia. Química Nova, v. 30, n. 1, p. 206, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/0D/qn/v30n1/32.pdf>>. Acesso em: 12/10/2017.

GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia Dermato-Funcional**. Barueri-SP: Manole, 2004.

GUTTERIDGE, JM. HALLIWELL, B. **Antioxidants**: molecules, medicines, and myths. Biochem Biophys Res Commun, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbfg/v14n3/v14n3a05.pdf>>. Acesso em: 18/-7/2018/

HALLIWELL, B. & GUTTERIDGE, J.M.C. **Free Radical in Biology and Medicine**. 2º ed. Oxford, University Press. 1989.

HARRIS, M.I.N.C. **Pele**: estrutura, propriedades e envelhecimento. 2ª ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2005.

HERMIDA, Patrícia M. Vieira, SILVA, Luci Cléa da; ZIEGLER, F. L. F. Os micronutrientes zinco e vitamina C no envelhecimento. Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde, 2010. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/260/26019017015>>. Acesso em: 06/09/2017.

HILDEBRAND, M.; GOSLOW- JR, G.E. Análise da estrutura dos vertebrados. 2 ed. São Paulo: Atheneu Editora São Paulo Ltda. 2006.

HIRATA, Lilian Lúcio; SATO, Mayumi Eliza Otsuka; SANTOS, Cid Aimbiré de Moraes. Radicais livres e o envelhecimento cutâneo. Acta Farm. Bonaerense, v. 23, n. 3, p. 418-24, 2004. Disponível em:
<http://nead.uesc.br/arquivos/Biologia/mod4bloco3/eb8/Radicais_Livres_e_o_Envelheci>. Acesso em: 19/09/2017.

KIGUTI, V. A. K., SEO, E. S. M., VILELA-JR. A. Radiação ultravioleta: uma avaliação em São Paulo. INTERFACEHS – **Rev. de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**. v.4, n.1, 2009. Disponível em:
<<http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2013/07/inter-3-2009-1.pdf>>. Acesso em: 25/07/2018.

KORB, I. R.; PAIZ, S.; FRANÇA, A. J. V. B. D. V. Descrição de nutricosméticos com ênfase no envelhecimento cutâneo. Univali, 2010. Disponível em:
<<http://siaibib01.univali.br/pdf/Ingrid%20Korb,%20Simone%20Paiz.pdf>>. Acesso em: 26/07/2018.

KUSS, Fernando. **Agentes oxidantes e antioxidantes**. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005. Disponível em:
<https://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/ag_oxid_antioxiid.pdf>. Acesso em: 26/07/2018.

MACEDO, Almeida de; COSTA, Monique. Tratamento de rugas: uma revisão bibliográfica sobre carboxiterapia, radiofrequência e microcorrente. **Revista Visão Universitária**, v. 2, n. 1, 2015. Disponível em:
<<http://www.visaouniversitaria.com.br/ojs/index.php/home/article/viewFile/56/33>>. Acesso em: 23/10/2017.

MANELA-AZULAY, Mônica et al. Vitamin C. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, ISSN 0365-0596. v. 78, n. 3, 2003. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S0365-05962003000300002>>. Acesso em: 08/10/2017.

MONTEIRO, Érica de O.; MARIN, Cláudia Talan. Alimentos funcionais. RBM Especiais, v. 67, p. 10-19, 2010. Disponível em:
<http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=4265>. Acesso em: 05/02/2018.mento_Cutaneo.pdf>. Acesso em: 05/09/2017.

MACHADO, J. K. F. B.; MARÇAL, A. L.; LIMA, O. J.; CIUFFI, K. J.; NASSAR, E. J.; CALEFI, P. S. Materiais Híbridos Orgânicos-Inorgânicos (ORMOSIL) Obtidos por SOL-GEL com Potencial uso como Filtro Solar. **Química Nova**, v. 34, n. 6, 2011.

MACHADO, Rosiléa ML. O envelhecimento e seus reflexos biopsicossociais. Cadernos UNISUAM de Pesquisa e Extensão, v. 2, n. 1, p. 110-120, 2013. Disponível em:
http://scholar.google.com.br/scholar_url?url=http%3A%2F%2Fapl.unisuam.edu.br%2Frevistas%2Findex.php%2Fcadernosunisuam%2Farticle%2Fdownload%2F116%2F301&hl=pt-BR&sa=T&oi=gga&ct=gga&cd=23&ei=3U7MWA7hOIe3mQGY3JjYBA&scisig=AAGBfm2No5yC73n4yhRDCIEwFnYQF4YZUw&nossl=1&ws=1301x619. Acesso em: 28/08/2017

MACÁRIO, Francimara Emanuela da Costa. Análise dos recursos utilizados no tratamento da flacidez cutânea pelos profissionais fisioterapeutas do Brasil. 2014. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/8340/1/PDF%20-%20Francimara%20Emanuela%20da%20Costa%20Mac%20C3%A1rio.pdf>>. Acesso em: 05/09/2017.

MATOS, Kelin Dometilia Formiga et al. Análise da eficácia de um trabalho fonoaudiológico com enfoque estético. **Fragmentos de Cultura**, v. 20, n. 3, p. 413-432, 2010. Disponível em: <http://scholar.google.pt/scholar_url?url=http%3A%2F%2Ftede2.pucgoias.edu.br%2Findex.php%2Ffragmentos%2Farticle%2Fdownload%2F1457%2F962&hl=pt-BR&sa=T&oi=gga&ct=gga&cd=36&ei=IkWwWrrSG5WBmAHB86-AAw&scisig=AAGBfm2uhkM0UmFbHQc40l2I45RgL__XfA&nossl=1&ws=1438x653>. Acesso em: 12/09/2017.

NEVES, José Luis. Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades. Caderno de pesquisas em administração, v. 28, n. 3, p. 1-5, 1996.

NOVAES, Andresa. **Tipos de Rugas x Tratamentos**. 2015.

Fisioterapeuta Graduada pela FAJ, 2008 | MBA em Fisioterapia Dermato Funcional, Cosmetologia, Estética, 2013, CEFAl | Especialista em Acupuntura Auricular (2005), Pilates Clássico e Contemporâneo (2009) e Neopilates (2015) | Gestora da Corpore Center Brasil. Disponível em: <<http://limpandosua pele.com.br/tipos-de-rugas-x-tratamentos/>>. Acesso em: 25/07/2018.

PARRINHA, Ana Rita Godinho et al. Novas tendências em cosmética anti-envelhecimento. 2014. Dissertação de Mestrado.

<<http://recil.grupolusofona.pt/bitstream/handle/10437/5852/Tese%20Final%20corrigida%20.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 14/12/2017.

PARUSSOLO, Leandro. **Sistema tegumentar**. Material didático, Lages, 2010. Disponível em:

<<http://docente.ifsc.edu.br/leandro.parussolo/MaterialDidatico/C%20C3%A2mpus%20Lages/T%20C3%A9cnico%20em%20Biotecnologia/Histofisiologia%20Animal/Livro%20de%20Histologia/11Tegumen.pdf>>. Acesso em: 16/07/2018.

PINTO, Marina Sofia Sousa. **Fotoenvelhecimento**: prevenção e tratamento. Diss. 2014.

Disponível em: <[http://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/8225/1/Fotoenvelhecimento%20-%20Preven%C3%A7%C3%A3o%20e%20Tratamento%20com%20assinatura%20digital%20\(1\).pdf](http://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/8225/1/Fotoenvelhecimento%20-%20Preven%C3%A7%C3%A3o%20e%20Tratamento%20com%20assinatura%20digital%20(1).pdf)>. Acesso em: 24/08/2017.

RAMALHO, R. A. Associação entre deficiência de vitamina A e situação sociodemográfica de mães e recém-nascidos. **Rev. Assoc. Méd. Bras.**, 2006.

RAMALHO, Andréa. Funções Plenamente Reconhecidas de Nutriente: Vitamina A. **Série de Publicações ILSI Brasil**. v. 12, 2010. Disponível em: <<http://ilsi.org/brasil/wp-content/uploads/sites/9/2016/05/12-Vitamina-A.pdf>>. Acesso em: 23/01/2018.

RULLI NETO, Antônio. **Proteção legal do idoso no Brasil**: universalização da cidadania. São Paulo: Fiuza, 2003.

SANTOS, Isabela Maria Lima; MEIJA, Dayana Priscila Maia. Abordagem fisioterapêutica no envelhecimento facial. 2013. Disponível em:

<http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/19/48_-_Abordagem_fisioterapYutica_no_envelhecimento_facial.pdf>. Acesso em: 23/10/2017.

SANTOS, Mirelli Papalia dos. O papel das vitaminas antioxidantes na prevenção do envelhecimento cutâneo. 2013. Disponível em:

<<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/1571>>. Acesso em: 30/09/2017.

SANTOS, Mirelli Papalia; OLIVEIRA, Nádia Rosana Fernandes. Ação das vitaminas antioxidantes na prevenção do envelhecimento cutâneo. **Disciplinarum Scientia**. v. 15, n. 1, 2014. Disponível em:

<<http://www.periodicos.unifra.br/index.php/disciplinarumS/article/view/1067>>. Acesso em: 03/09/2017.

SILVA, Cyntia Rosa de Melo; NAVES, Maria Margareth Veloso. Vitamin supplementation in cancer chemoprevention. **Revista de nutrição**, v. 14, n. 2, p. 135-143, 2001. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732001000200007&script=sci_arttext#tabela1>. Acesso em: 30/09/2017.

SILVA, Tatiane Ferreira da, PENNA, Ana Lúcia Barretto. Colágeno: Características químicas e propriedades funcionais. **Rev. Inst Adolfo Lutz**. 2012.

SILVA, André L. Araújo et al. A importância do uso de protetores solares na prevenção do fotoenvelhecimento e câncer de pele. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, v. 2, n. 7, 2015. Disponível em: <<http://interfaces.leaosampaio.edu.br/index.php/revista->>. Acesso em: 02/10/2017.

SCHNEIDER, C.D.; OLIVEIRA, A.R. Radicais livres de oxigênio e exercício: mecanismos de formação e adaptação ao treinamento físico. **Rev. Bras. Med. Esporte**, v.10, n.4, p.308-313, 2004.

SCHALKA, Sérgio; REIS, Vitor Manoel Silva. Fator de proteção solar: significado e controvérsias. **An Bras Dermatol**. v. 86, n 3, 2011. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/abd/v86n3/v86n3a13.pdf>>. Acesso em: 30/01/2018.

SOUZA, M. C.; LOCATELLI, C. Avaliação da toxicidade da associação de ácido ascórbico/sulfato ferroso em ratos tratados subcronicamente. **Ágora: Rev. de divulgação científica**, v. 16, n. 2esp., p. 455-468, 2012.

http://scholar.google.pt/scholar_url?url=http%3A%2F%2Fwww.periodicos.unc.br%2Findex.php%2Fagora%2Farticle%2Fdownload%2F135%2F213&hl=pt-BR&sa=T&oi=gga&ct=gga&cd=3&ei=z2gZW_adC4qAmwHupbkg&scisig=AAGBfm3MtdrPBATrvtLt0Rw62HBI_azMvg&noss1=1&ws=1188x539

SOUZA, Soraya LG et al. Recursos Fisioterapêuticos Utilizados no Tratamento do Envelhecimento Facial. **Revista Fafibe On Line**, n. 3, 2007. Disponível em:

<<http://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/revistafafibeonline/sumario/11/19042010103832.pdf>>. Acesso em: 27/09/2017.

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.

Só Biologia. "Epiderme e derme" em Só Biologia. Virtuosa Tecnologia da Informação, 2008. Disponível na Internet em: <<https://www.sobiologia.com.br/conteudos/FisiologiaAnimal/revestimento.php>>. Acesso em: 19/07/2018.

STRUTZ, Ana Paula; SOUZA, Alison Walvy. **A Atuação do Tecnólogo em Estética na Aplicação do Ácido Glicólico em Melasma**. 2017. Disponível em: <http://tcconline.utp.br/media/tcc/2017/03/A-ATUACAO-DO-TECNOLOGO.pdf>>. Acesso em: 22/08/2017.

TORTORA, Gerard J.; GRABOWSKI, Sandra R. **Corpo Humano**: Fundamentos de Anatomia e Fisiologia. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

VANUCCHI, Helio. ROCHA, M. de Moraes. Funções plenamente reconhecidas de nutrientes: Ácido Ascórbico (Vitamina C). **International Life Sciences Institute Brasil**, 2012. Disponível em: <<http://ilsi.org/brasil/wp-content/uploads/sites/9/2016/05/21-Vitamina-C.pdf>>. Acesso em: 26/07/2018.

VIEIRA, I. T.; JORGETTI, V.; VIEIRA, I. O. **Vitamina D e Análogos para o controle do Hiperparatireodismo Secundário**. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), v. 30, n 1. 2008. Disponível em: <file:///C:/Users/mr_ma/Downloads/v30n1-spl1a08.pdf>. Acesso em: 26/07/2018.

XAVIER, Juliana Bittecourt. Estudo comparativo das respostas terapêuticas do laser diodo visível e do led no tratamento do fotoenvelhecimento induzido em camundongos. 2010. **Tese de Doutorado**. Centro Universitário de Caratinga. Disponível em: <http://bibliotecadigital.unec.edu.br/bdtdunec/tde_arquivos/43/TDE-2011-10-03T025906Z-160/Publico/JULIANA%20BITTENCOURT%20E%20XAVIER.pdf>. Acesso em: 10/09/2017.

ANEXO