

---

## NUTRICOSMÉTICOS: UM CONCEITO INOVADOR

### NUTRICOSMETICS: AN INNOVATIVE CONCEPT

Bruna Fernanda Nunes RUIZ<sup>1</sup>; Clisia Mara CARREIRA<sup>1</sup>; Guilherme Henrique Dantas PALMA<sup>2</sup>; Vanessa Francisquini GONÇALVES<sup>2</sup>; Karina Fernandes RUIZ<sup>3</sup>; Audrey Alesandra Stingham Garcia LONNI<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Londrina, Depto de Ciências Farmacêuticas, Londrina, Paraná, Brasil.

<sup>2</sup> Pós-Graduação Residência Multiprofissional em Saúde da Mulher, Universidade Estadual de Londrina, Paraná, Brasil.

<sup>3</sup> Sociedade Brasileira de Educação - Núcleo de Nutracêuticos e Nutricosméticos, Campinas, São Paulo, Brasil.

\*Autor correspondente: [audreylonni@uol.com.br](mailto:audreylonni@uol.com.br)

#### RESUMO:

Devido a grande expansão do segmento de cosméticos novos produtos são lançados no mercado em velocidade acelerada. Para se destacar entre tantos lançamentos é necessário possuir um diferencial. Nos últimos anos este diferencial surgiu como um novo conceito de produto, os nutricosméticos. Conhecidos como pílulas da beleza são a combinação de alimento, cosmético e medicamento e promovem a boa aparência através de um organismo saudável. O grande diferencial dos nutricosméticos em relação aos cosméticos convencionais é que ele é administrado por via oral e não topicamente, por isso diz ser capaz de promover a beleza de dentro para fora. São suplementos alimentares que contém ingredientes ativos capazes de produzir variados efeitos no organismo como ação antienvhecimento cutâneo, antiacne, redução da adiposidade cutânea, fotoproteção, antiqueda capilar, entre outros. Embora seja notável o esforço da comunidade científica em comprovar a eficácia destes compostos ainda se faz necessário muitos estudos nesta área, principalmente tratando-se da segurança destes produtos. Esta revisão tem como objetivo elucidar o conceito de nutricosméticos, bem como apresentar estudos clínicos que comprovam a eficácia de determinados compostos ativos. Esclarecer como a agência de vigilância sanitária (ANVISA) classifica estes novos produtos e qual é o perfil do consumidor e as estratégias de marketing para atingi-lo. Todos os aspectos desta revisão contribuem para um entendimento holístico do impacto deste novo conceito no mercado cosmético.

**Palavras-chave:** Nutrientes, Cosméticos, Inovação.

---

**ABSTRACT:**

Due to a great expansion in the cosmetic line, new products are being released in the Market at an accelerated rate. To stand out among so many releases, it is necessary to have something different. In the last years, this difference has come up as a new concept of product, the nutricosmetics. Known as beauty pills, they are the combination of food, cosmetic and medication and promote a good appearance through a healthy organism. The greatest difference of nutricosmetics compared to conventional cosmetics is that it is taken through the mouth and not topically, which is the reason why it can promote beauty from the inside to the outside. They are dietary supplements that contain active ingredients capable of producing a variety of effects in the organism such as an anti-aging skin action, anti acne, reduction of fat, photoprotection, anti-hair loss, among others. Even though the effort of the scientific community in proving the efficiency of these compounds is noteworthy, many studies are still necessary in the area, mainly on the safety of these products. This review has a goal to enlighten the concept of nutricosmetics, as well as present clinical studies which prove the efficiency of these certain active compounds. To clarify how the sanitary surveillance agency (ANVISA) classifies these new products and what is the profile of the consumer and the marketing strategies to get to him. All the aspects of this review contribute to a holistic understanding on the impact of this new concept in the cosmetic market.

Keywords: Nutrients, Cosmetics, Innovation.

## 1. INTRODUÇÃO

Muitas definições têm sido usadas para conceituar os nutricosméticos como produtos que pertencem a uma categoria não bem definida, pois poderiam pertencer ao mesmo tempo as categorias de cosméticos, medicamentos e suplementos nutricionais (Neves, 2009).

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o termo nutricosméticos não está normatizado até o momento (2013); no entanto, são considerados suplementos nutricionais baseados em compostos bioativos que possuem atividades antioxidante, anti-inflamatória, antiglicante, desglicante, entre outras. Além de beneficiar a pele, cabelos e unhas, prevenindo o envelhecimento cutâneo e fortalecendo os fios e unhas, respectivamente, os nutricosméticos atuam de maneira sistêmica, contribuindo para uma melhor qualidade de vida e bem estar, sob a premissa de um corpo saudável por dentro e bonito por fora, ou seja, os nutricosméticos baseiam-se no conceito *beauty from within*. Podem estar disponíveis em diferentes formas farmacêuticas, dentre as quais, as mais comuns são cápsulas e comprimidos (Ruiz, 2012).

Dessa forma, ao termo nutricosmético pode ser atribuído a seguinte definição

“suplementos nutricionais ou alimentos constituídos por ingredientes antioxidantes, extratos botânicos, vitaminas e minerais para fins estéticos, atuando como *anti-ageing*, antirrugas, antiacne, anticelulite, entre outros, podendo ser apresentados na forma de cápsulas, comprimidos, líquidos e também como alimentos (Mellage, 2008). Podem ser formulados com biotina e outras vitaminas do complexo B, luteína e outros carotenoides, ácidos graxos poli-insaturados (PUFA) ômega-3 e ômega-6, vitaminas C e E, coenzima Q10, extratos botânicos como chá verde, entre outros compostos, com o objetivo de prevenir o envelhecimento, a queda capilar e o enfraquecimento ungueal, podendo até reduzir ou amenizar a aparência da lipodistrofia ginoide (Neves, 2009). A apresentação feita por Mellage em abril de 2008 no evento In Cosmetics em Amsterdã, posiciona os nutricosméticos na intersecção das indústrias de alimentos e cosméticos (Figura 1).

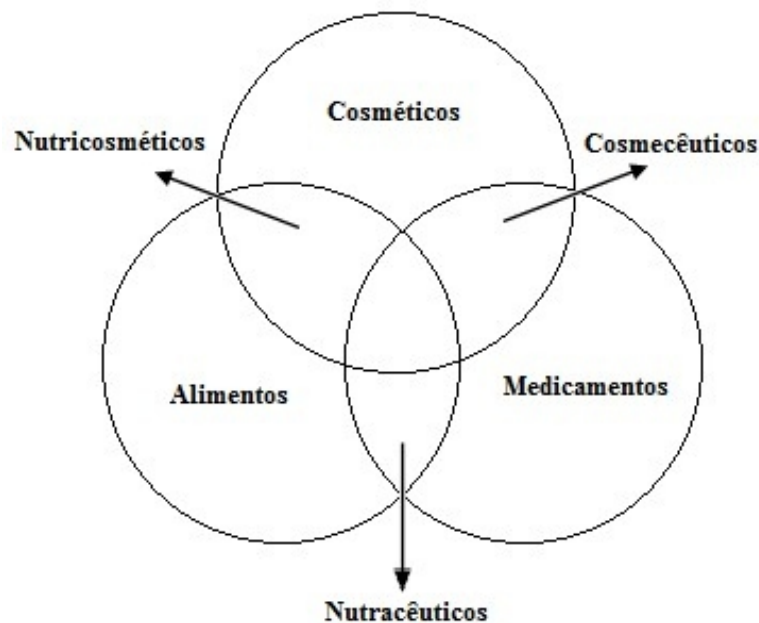


Figura 1 – Produtos da convergência interindustrial.  
Fonte: (Adaptada de Mellage, 2008).

Outros produtos resultantes da convergência interindustrial são os cosmecêuticos, que se enquadram entre a indústria cosmética e farmacêutica e caracterizam-se por serem produtos aplicados topicamente que não são meramente cosméticos, pois são capazes de alterar o status da pele, não sendo, porém, considerados medicamentos (Kligman, 2005) e os nutracêuticos, resultados da intersecção das indústrias alimentícia e farmacêutica.

Os nutracêuticos são suplementos alimentares que contêm em sua composição uma substância bioativa obtida a partir do alimento, no entanto, isolada da matriz alimentar. Esses suplementos têm sido utilizados com a finalidade de melhorar a

saúde e são baseados em doses que excedem àquelas que poderiam ser obtidas a partir do consumo do alimento (Zeisel, 1999). Com base nas informações apresentadas, o Quadro 1 sintetiza as principais semelhanças e diferenças encontradas nos produtos comercializados com os conceitos de nutricosméticos, nutracêuticos e cosmecêuticos.

Este trabalho tem como objetivo principal esclarecer o conceito de nutricosméticos, apresentando os compostos bioativos mais utilizados e seus diferentes mecanismos de ação, assim como as evidências clínicas e científicas já publicadas. Ênfase é dada ainda para os chamados “ativos de alto desempenho”, que trazem tecnologia acoplada ao seu conceito, com diversas vantagens, como por exemplo, melhores bioassimilação e biodisponibilidade. Outro objetivo é apresentar o quão atrativo é o mercado dos nutricosméticos, ainda que existam poucas pesquisas sobre o assunto e diversas dificuldades regulatórias.

**QUADRO 1** – Síntese dos conceitos de nutricosméticos

	Nutricosmético	Nutracêutico	Cosmecêutico
Apresentação	Suplementos em cápsulas ou alimentos como bebidas, balas, iogurtes.	Suplementos em cápsulas ou alimentos como bebidas, balas, iogurtes.	Formulações cosméticas como cremes, loções, sprays, xampus, entre outros.
Apelos	Antirrugas, anticelulite, antiacne, antiqueda capilar, entre outros.	Cardioprotetor, neuroprotetor, osteoprotetor, entre outros.	Antirrugas, anticelulite, antiacne, queda capilar, entre outros.
Administração	Oral	Oral	Tópico

Cosmecêuticos e nutracêuticos.  
Fonte: (Anunciato & Rocha Filho, 2011).



---

## 2. O MERCADO DE NUTRICOSMÉTICOS

Segundo a IMS Health, em 2010, os nutricosméticos movimentaram US\$ 2,4 bilhões no mercado mundial e, segundo a Global Industry Analysts, a previsão para 2017 é que este montante atinja os US\$ 4,24 bilhões. No Brasil, este mercado rendeu apenas US\$13 milhões naquele ano; no entanto, a estimativa de crescimento por aqui é de 220% até 2015 (Gomes & Tarantino, 2012). McFarland (2011) mostra que o faturamento do mercado global de produtos para cuidados pessoais foi de US\$344 bilhões em 2010 e que os gastos com nutricosméticos não representam nem 1% desta quantia. Os principais fatores impulsionadores do mercado de nutricosméticos são a prevenção do envelhecimento da população, o aumento do interesse dos consumidores pela beleza, a busca de estilos de vida mais saudáveis e a demanda por ingredientes naturais. De todos esses, o conceito de beleza de dentro para fora talvez seja o mais atrativo para os consumidores, uma vez que combina nutrição e beleza a partir da ingestão de um único suplemento dietético (McFarland, 2011). Outros fatores que também são responsáveis pelo crescimento das vendas dos nutricosméticos são a possibilidade de realizar procedimentos menos invasivos (*pellings* químicos e físicos e *lasers*) e a ascensão da cultura Spa (Mellage, 2008).

É preciso, no entanto, salientar a existência de muitos desafios a serem superados no mercado de nutricosméticos. Por exemplo, a falta de conhecimento sobre os ingredientes/compostos ativos e os benefícios destes produtos faz com que os consumidores ainda relutem em testar e aceitar os nutricosméticos. Existe ainda um ceticismo por parte dos consumidores nas alegações que estes produtos desempenhem algum resultado em relação à beleza e à saúde, pois há poucas evidências fornecidas pelos fabricantes dos produtos. Outro grande desafio é a falta de regulamentação clara para produção, promoção e categorização desses produtos, o que dificulta o desenvolvimento, o *marketing* e a venda dos nutricosméticos. Um fator limitante à entrada destes produtos no mercado, especialmente no dos Estados Unidos, é o fato de eles não promoverem os benefícios imediatamente após o uso. A dificuldade reside em mostrar uma história que levaria os consumidores a continuar um regime nutricosmético, já que eles teriam que acreditar que os resultados irão ocorrer (McFarland, 2011).

## 3. ASSUNTOS REGULATÓRIOS

Quanto à legislação, que no Brasil é controlada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os nutricosméticos não podem ser classificados como cosméticos, pois estes agem apenas topicamente e são aprovados somente para uso externo. Sendo assim, produtos ingeridos necessitam de outro tipo de registro, bem

---

como, a submissão a normas mais criteriosas. Portanto no Brasil, a ANVISA enquadra este tipo de produto na categoria de alimentos funcionais, porque produzem efeitos metabólicos ou fisiológicos por meio da atuação de um nutriente na manutenção do organismo. Na Europa, a Diretiva Europeia 2002/46/EC classifica os nutricosméticos na categoria de gêneros alimentícios e apresenta uma lista de vitaminas e minerais autorizados com seus devidos critérios de pureza. As doses máximas ficaram para ser definidas posteriormente, porém até o momento, a diretiva especifica apenas o conceito que deve ser adotado para determinar as dosagens. Um projeto para definir padrões e harmonizar os apelos mercadológicos desses complementos ainda está em discussão (Neves, 2009). Para os fabricantes, as questões regulatórias podem causar grandes preocupações, no entanto, utilizar matérias-primas de fornecedores que já documentaram resultados científicos é uma alternativa para aliviar a carga envolvida com a conformidade regulamentar. Ainda que isso ocorra, deve-se notar que a empresa detentora do produto final é a responsável pela conformidade com as diretrizes regulatórias e legislativas (Benson, 2008).

Segundo a ANVISA, para fins de registro, não são aprovadas alegações para ingredientes ou componentes dos alimentos, e sim para o produto final. As alegações aprovadas relacionam a propriedade funcional ou de saúde de um nutriente ou não nutriente do alimento, conforme o item 3.3 da Resolução nº 18/1999. No entanto, a comprovação da eficácia da alegação deve ser realizada caso a caso, considerando a formulação e as características do alimento. No rótulo, as porções dos alimentos devem ser aquelas previstas na Resolução RDC nº 359/2003 calculadas com base nos grupos de alimentos previstos na referida resolução e a declaração da informação nutricional deve ser feita com base na recomendação diária, indicada pelo fabricante, quando a forma de apresentação for cápsulas, tabletes, comprimidos, pastilhas e similares (ANVISA, 2013).

#### **4. NUTRICOSMÉTICOS E A PELE**

Embora existam diversos tratamentos disponíveis em clínicas e consultórios para a pele fotoenvelhecida (*pellings* químicos, físicos, *lasers*, injeções para preenchimento, entre outros), o tratamento profilático contra o envelhecimento extrínseco permanece como a melhor abordagem e deve ser incentivada entre os consumidores. Para tanto, recomenda-se evitar a exposição solar, a fumaça de cigarro e a poluição, utilizar filtros solares, seguir uma dieta rica em frutas e vegetais, fazer uso de suplementos antioxidantes orais e formulações tópicas cosmeceúticas (Baumann, 2007). Portanto, a abordagem racional para o tratamento da pele baseia-se no efeito sinérgico das substâncias funcionais aplicadas localmente e de agentes com ação interna, que corrigem e restauram funções alteradas ou apoiam o sistema endógeno de

---

defesa natural (Rona & Berardesca, 2008).

Sabe-se que a deficiência nutricional ocasiona problemas cutâneos. Isso evidencia a relação entre nutrição e pele saudável. O consumo deficiente de vitaminas e ácidos graxos essenciais, além de outros compostos, podem promover manifestações cutâneas. Nota-se que, mesmo quando não há deficiência nutricional, o desequilíbrio orgânico ocasionado pela adesão a dietas inadequadas e abuso de álcool e açúcares influencia a saúde do indivíduo, refletindo externamente na pele (Boelsma *et al.*, 2001). Isso explica a associação feita pelo consumidor entre pele saudável e saúde geral, e como essa relação pode ser influenciada pelo consumo oral de substâncias como vitaminas e antioxidantes, tornando os nutricosméticos a última tendência no campo de cuidados com a pele (Draelos, 2010). Diversos estudos têm sido conduzidos para avaliar a eficácia de compostos bioativos como possíveis matérias-primas para nutricosméticos. Os carotenoides situam-se como um dos mais estudados e evidências têm demonstrado seu efeito fotoprotetor oral. O mecanismo de ação exercido pelos carotenoides, ainda que não esteja completamente esclarecido, baseia-se na sua capacidade de prevenção contra os danos causados pela radiação ultravioleta (UV). Porém, como a radiação UV é responsável pela formação de espécies reativas de oxigênio (ERO), tem sido sugerido que a fotoproteção seja devido a sua atividade antioxidante conhecida (Köpcke & Krutmann, 2008). O betacaroteno tem sido investigado mais intensamente, pois é o principal contribuinte do grupo para a nutrição humana (Boelsma *et al.*, 2001) e tem sido proposto como fotoprotetor oral. Vale ressaltar que o betacaroteno é capaz de reduzir a gravidade dos danos causados pela radiação UV apenas após algumas semanas de uso, visto que é necessário o acúmulo do mesmo na pele para produzir efeito antioxidante significativo (Lee *et al.*, 2000).

Em 1996, Gollnick *et al.* publicaram um dos primeiros estudos relatando a função fotoprotetora do betacaroteno. Segundo os resultados, a suplementação de 30 mg ao dia de betacaroteno (considerada uma dose moderada), durante 10 semanas aumentou o componente amarelo da pele. Além disso, após as dez semanas, o grupo suplementado continuou ingerindo o antioxidante e associou a exposição solar por mais 13 dias. Os resultados mostraram que o eritema foi menos pronunciado que no grupo suplementado quando comparado com o grupo placebo. Ainda foi visto que a concentração sérica de betacaroteno foi considerada subfisiológica no grupo placebo, o que não ocorreu no grupo suplementado. Os pesquisadores afirmam que a suplementação de betacaroteno antes e durante a exposição solar protege a pele contra os efeitos da radiação UV devido à elevada capacidade de absorção da pele ou porque as concentrações de betacaroteno não reduzem abaixo daquelas consideradas críticas.

Palombo *et al.* publicaram em 2007 um estudo clínico placebo-controlado que

---

investigou a possível ocorrência de efeito sinérgico após administração simultânea - oral e tópica - de luteína e zeaxantina (carotenoides). Para tal estudo, foram incluídas 40 mulheres com sinais de envelhecimento cutâneo, que foram randomizadas em 4 grupos. O grupo A recebeu placebo pelas duas vias, oral e tópica, o grupo B recebeu placebo por via oral e luteína 50 ppm/ zeaxantina 3 ppm por via tópica, duas vezes ao dia, o grupo C recebeu luteína 5 mg/ zeaxantina 0,3 mg por via oral, duas vezes ao dia, e placebo por via tópica e o grupo D recebeu luteína 50 ppm/ zeaxantina 3 ppm por via tópica, duas vezes ao dia, e luteína 5 mg/ zeaxantina 0,3mg por via oral, também duas vezes ao dia. Após 12 semanas de tratamento, observou-se que o aumento máximo de lipídeos cutâneos foi de 63% para o grupo de administração combinada (ou seja, oral e tópica), 49% no grupo que recebeu a administração oral, 23% no grupo que recebeu a administração tópica e 10% no grupo placebo. Por fim mostrou-se que todos os grupos que utilizaram carotenoides apresentaram melhora da elasticidade cutânea, de forma estatisticamente significativa, quando comparados ao grupo placebo. Além disso, o grupo que recebeu tratamento combinado apresentou os maiores efeitos de hidratação cutânea quando comparados aos grupos que receberam os carotenoides de forma isolada (Palombo *et al.*, 2007). Em 2008, Köpcke e Krutmann publicaram um estudo de metanálise com revisão de literatura a fim de quantificar a relação existente entre o período de tratamento e a dose de carotenoides necessários para a eficácia do tratamento. Como resultado, mostrou-se que o tempo de tratamento influencia de maneira significativa o resultado, já que a resposta antioxidante comporta-se de maneira tempo-dependente. Os pesquisadores revelaram que, para a fotoproteção adequada, são necessárias pelo menos 10 semanas de suplementação, enquanto os cremes fotoprotetores existentes no mercado protegem a pele contra os danos da radiação UV após alguns minutos da aplicação tópica. Relatou-se ainda que o fator de proteção solar máximo atingido com a suplementação de betacaroteno é 4, enquanto os fotoprotetores tópicos mais comuns apresentam FPS de 10 a 40. No entanto, uma vez atingido o tempo adequado da suplementação oral, as vantagens são fotoproteção presente ininterruptamente e proteção de maneira homogênea em toda a superfície corporal. Portanto, a fotoproteção sistêmica e tópica não compete entre si nem se destina a substituir uma à outra, mas são complementares e devem ser combinadas entre si (Köpcke & Krutmann, 2008). Os polifenóis são outro grupo de substâncias ativas bastante estudadas devido a sua ação antioxidante. Na área cosmética, os polifenóis têm sido avaliados também por apresentarem capacidade fotoprotetora. O mecanismo antioxidante dos polifenóis baseia-se na habilidade destes doarem hidrogênio e quelar íons metálicos. Após doar hidrogênio, o polifenol se torna estável e não participa de outras reações (Lee *et al.*, 2004). Um composto bastante estudado é o picnogenol, um extrato padronizado do pinho marítimo francês (*Pinus pinaster*), que contém compostos fenólicos como catequina, epicatequina e flavonoides

---

condensados como as procianidinas, além dos ácidos *p*-hidroxibenzóico, protocatecúico, gálico, vanílico, cumárico, ferúlico, cafeico (Ni *et al.*, 2002). Foi realizado um estudo para avaliar os efeitos cutâneos da suplementação oral de picnogenol, na formação de eritema induzido por radiação UV através de um simulador. Vinte e um voluntários receberam, diariamente, um suplemento oral contendo picnogenol na dose de 1,1 mg/kg de massa corporal, durante as primeiras 4 semanas e 1,66 mg/kg de massa corporal por mais 4 semanas. Mediu-se a dose eritematosa mínima (MED) antes do início do tratamento, após 4 semanas e ao final das 8 semanas. Os resultados do estudo mostraram que a dose de radiação UV necessária para atingir 1 MED foi duas vezes superior a inicial com o uso do picnogenol (Saliou *et al.*, 2001). Outro estudo conduzido por Ni *et al.* (2002) avaliou os efeitos da suplementação de picnogenol no tratamento de melasma. Durante 30 dias, 30 voluntárias com melasma receberam uma cápsula contendo 25 mg de picnogenol, 3 vezes ao dia. As voluntárias foram clinicamente avaliadas por parâmetros como o índice de área de melasma, determinada planimetricamente e a intensidade do melasma, determinada colorimetricamente utilizando cartela de cores padrões. Após os 30 dias de tratamento, a área e a intensidade do melasma reduziram significativamente. Além disso, a suplementação de picnogenol proporcionou alívio de fadiga, dor, constipação e sentimento de impaciência naquelas pacientes que apresentavam estes sintomas (Ni *et al.*, 2002). Existem ainda diversos outros compostos polifenólicos que foram estudados como possíveis matérias-primas de nutricosméticos para a pele, tais como o extrato de romã, rico em ácido elágico, que possui efeito inibitório na pigmentação induzida pela radiação UV (Kasai *et al.*, 2006), os polifenóis do cacau (*Theobroma cacao*) que contribuem para a fotoproteção endógena e melhoram a circulação sanguínea da pele, além da hidratação cutânea (Henrich *et al.*, 2006) e as isoflavonas da soja que promovem redução das linhas finas de expressão e aumento da elasticidade cutânea, resultando em melhora do aspecto da pele em mulheres na meia idade (Izumi *et al.*, 2007).

Outra classe bastante estudada é a dos lipídeos, isso porque o estrato córneo é composto por corneócitos e por uma matriz intercelular rica em lipídeos, entre eles os esfingolipídeos, o colesterol e os ácidos graxos livres (ômega-3 e ômega-6). As funções desempenhadas por essas moléculas na pele incluem a manutenção da permeabilidade de barreira do estrato córneo, a maturação e diferenciação do estrato córneo, a formação e secreção de corpos lamelares, a inibição de eicosanoides pró-inflamatórios, a elevação do limiar das *sunburn cells*, a inibição de citocinas pró-inflamatórias, a inibição da lipoxigenase, a promoção da cicatrização de feridas e a promoção da apoptose de células malignas incluindo o melanoma (Mccusker & Grant-Kels, 2010). Ao investigar a alteração do metabolismo lipídico na epiderme pela radiação UV, evidenciou-se, através de biópsia, que há redução significativa de ácidos



(fotoenvelhecimento avançado), como em voluntários adultos submetidos à radiação UV (Kim *et al.*, 2010). Acredita-se que as alterações cutâneas observadas nas idades mais avançadas ocorram devido à falta de ácido gama-linolênico (GLA) na pele, isto porque os ácidos graxos essenciais precisam ser convertidos em GLA no fígado pela enzima  $\Delta$ -6 desaturase e a atividade desta enzima é reduzida no processo fisiológico de envelhecimento. A ingestão de óleo de borage proporciona ao organismo GLA pronto para ser transportado até a pele não necessitando da metabolização hepática (Brosche & Platt, 2000). Em 2000, Brosche & Platt realizaram um estudo clínico com o objetivo de avaliar os efeitos da suplementação de óleo de borage nas propriedades cutâneas de 29 pessoas idosas. Elas receberam cápsulas gelatinosas moles contendo óleo de borage com a dose diária de 360 mg ou 720 mg de GLA, durante 2 meses. Ao final do estudo verificou redução significativa da perda de água transepidermal (TEWL) e aumento da hidratação da superfície cutânea. Também houve diminuição do prurido, condição comum em pessoas idosas, e a porcentagem de participantes que classificaram sua pele como muita seca foi reduzida de 42% para 14% ao final do estudo. Outro estudo avaliou os efeitos da suplementação de óleo de prímula na pele de voluntários adultos. Realizou-se um estudo randomizado, duplo-cego e placebo-controlado. Os participantes receberam 1,5 g de óleo de prímula, 2 vezes ao dia, totalizando uma dose diária de 345 mg de GLA, durante 12 semanas. Ao final do estudo, o grupo suplementado apresentou mudanças significativas em relação ao grupo placebo na hidratação cutânea, TEWL, elasticidade, firmeza, resistência à fadiga (medidas por cutometria) e rugosidade (Muggli, 2005).

Como muitos nutricosméticos apresentam na composição vários ingredientes ativos, realizou-se um estudo com o objetivo de avaliar os resultados de um suplemento presente no mercado com vários constituintes. Neste estudo 60 mulheres foram randomizadas em dois grupos. Um dos grupos recebeu, por 12 semanas, um suplemento dietético administrado composto por glicosaminoglicanas (GAGs), minerais (zinco e selênio) e antioxidantes (coenzima Q10, betacaroteno, extrato de semente de uva, picnogenol, extrato de chá verde e vitamina E). Já o outro grupo recebeu placebo. De acordo com os resultados, houve redução significativa na profundidade da rugosidade cutânea e redução das linhas finas (Udompataikul *et al.*, 2009).

## 5. NUTRICOSMÉTICOS E O CABELO

Outra importante categoria de nutricosméticos são os destinados ao tratamento da queda capilar, fortalecimento dos fios, além de melhora no aspecto capilar geral. Muitos suplementos dietéticos com essa finalidade têm sido desenvolvidos e comercializados, embora poucos destes apresentem eficácia clínica

comprovada. Essas inovações são desenvolvidas com base no conhecimento de nutrientes que são benéficos para a saúde dos fios. Relatos científicos sobre a relação entre a queda capilar e a deficiência de zinco, cobre, biotina, ácidos graxos essenciais, selênio, vitaminas A e C promovem embasamento para a discussão sobre o papel da suplementação nutricosmética para o tratamento capilar. Vale ressaltar que, na ausência de dados quantitativos suportando o benefício ou efeito prejudicial da suplementação com nutricosméticos, o consumidor deve evitar o uso e procurar acompanhamento médico. A automedicação e o uso indiscriminado de suplementos podem causar hipervitaminose que inclusive pode estar relacionada ao aumento da queda de cabelos (Goldberg & Lenzy, 2010).

Jacquet *et al.* (2007) conduziram um estudo para avaliar a eficácia de um suplemento dietético constituído por minerais, vitaminas, ácidos graxos essenciais, chá verde, extrato de uva e cartilagem de tubarão em mulheres que apresentavam queda de cabelo. Avaliou-se a quantidade de fios penteados que caíram em três momentos do estudo (28 dias antes do tratamento, após 28 dias e após 56 dias de tratamento). Na fase pré-tratamento, foi observada queda de uma média de 52 mg/dia de fios; já após o tratamento, a média caiu para 21,6 mg/dia. Este resultado foi complementado pelos relatos de completa satisfação das voluntárias (Jacquet *et al.*, 2007).

Um estudo clínico, duplo-cego, randomizado, placebo-controlado, mostrou que a ingestão de ácido ortossilícico estabilizado por colina (Ch-OSA) melhoraria alguns parâmetros capilares. Para isso, 45 mulheres foram divididas em 2 grupos: grupo placebo (n=23) e grupo de tratamento (n=22). Durante 9 meses, o grupo de tratamento, recebeu, diariamente, duas cápsulas contendo 10 mg de silício. Após os 9 meses de tratamento, os autores verificaram que a ingestão oral de Ch-OSA teve um efeito benéfico sobre a resistência e elasticidade capilar, além de que a espessura do cabelo também melhorou (Barel *et al.*, 2005; Wickett *et al.*, 2007).

## 6. INOVAÇÕES DE ALTO DESEMPENHO

O mercado dos nutricosméticos tem mostrado que é tão dinâmico quanto inovador. Novas opções de compostos ativos estão surgindo com a promessa de melhorar cada vez mais a eficácia do produto final. Um exemplo disso é o ativo Exsynutrimen<sup>®</sup>, um silanol biodisponível baseado em silício orgânico. Exsynutrimen<sup>®</sup> apresenta inovação no que concerne ao modo de associação de duas substâncias muito conhecidas, o ácido ortossilícico, sob a forma mono ou oligossilícica, e um hidrolisado de colágeno marinho, que permite limitar a polimerização do ácido ortossilícico no compartimento gástrico e torná-lo mais biodisponível (Exsymol, Mônaco).



---

Silício tem demonstrado inúmeros benefícios sobre a pele, cabelos e unhas, já que este se apresenta como um elemento fundamental para a formação e manutenção da integridade da matriz extracelular (MEC), sendo, portanto, essencial, para a saúde cutânea. Estudos anteriores demonstraram que sua deficiência afeta gravemente a formação da MEC, gerando alterações importantes no tecido conectivo. Sua ação primária consiste em aumentar, significativamente, o conteúdo de colágeno (Carlisle, 1982).

Além do colágeno, a presença de silício é necessária para a formação de GAGs, moléculas poliméricas importantes para a MEC, pois apresentam habilidade em se ligar a uma quantidade considerável de água nos espaços intercelulares, promovendo a retenção hídrica no tecido conjuntivo (Carlisle, 1976; 1982). Estudos *in vitro* avaliando moléculas desnaturadas de colágeno retiradas de peles de jovens demonstraram a função do silício na formação do tecido conectivo. O silício é um componente das fibras colágenas e uma inter-relação tem sido estabelecida entre o silício, as GAGs e a formação do colágeno (Carlisle, 1976; 1982).

Estudos mais recentes têm demonstrado detalhadamente o mecanismo de ação do silício na formação de colágeno. Segundo resultados de estudos conduzidos por Carlisle (1982) e Jugdaohsingh (2007), o silício participa da síntese e/ou estabilização do colágeno e está envolvido na utilização de elementos essenciais requeridos para a síntese de colágeno, como o cobre, o cálcio e o magnésio.

Em relação à saúde capilar, o silício aumenta a resistência e a elasticidade dos fios, fortalecendo-os e evitando a queda. Um estudo clínico, conduzido por Lassus (1993), com 50 pacientes, por um período de 90 dias, comprovou que a suplementação de silício promoveu, em 47 pacientes, aumento da elasticidade e densidade cutânea, com evidente redução de linhas de expressão e fortalecimento das unhas e redução de queda capilar.

Outro composto bastante interessante e utilizado na produção de nutricosméticos no Brasil é o Bio-Artc<sup>®</sup>, uma biomassa marinha originária de uma alga vermelha encontrada no mar Ártico, denominada *Chondrus crispus*. Nos mares gelados e, especialmente no inverno, a alga *Chondrus crispus* concentra o dipeptídeo citrullil-arginina para assegurar reservas energéticas para a estação da primavera (Exsymol, Múnaco). A arginina é um aminoácido que participa da síntese do óxido nítrico (NO) (Toda & Nakanishi-Toda, 2010; Guyton & Hall, 1996). Em 1996, Felizzola e colaboradores já demonstraram que o NO era o fator de relaxamento derivado do endotélio (EDRF) que mediava a capacidade de substâncias como a acetilcolina e a bradicinina em dilatar os vasos sanguíneos.

Além desse mecanismo, Bio-Artc<sup>®</sup> possui atividade bioenergizante, pois aumenta os níveis de produção de ATP na cadeia respiratória mitocondrial, mecanismo desencadeado pela up-expressão de sirtuína-3 (Biotec Dermocosméticos). Estudo *in*

---

*vitro* conduzido pela Exsymol, fabricante do produto, comprovou o papel de Bio-Artc<sup>®</sup> na elevação dos níveis de ATP (aumento de até 3 vezes na presença da citrullil-arginina).

Diversos estudos têm apontado o déficit mitocondrial como alvo do envelhecimento sistêmico. No processo de envelhecimento, a função mitocondrial declina gradualmente e, concomitantemente, ocorre um aumento das mutações do DNA mitocondrial (<sub>mt</sub>DNA) nas células teciduais. Essas mutações no <sub>mt</sub>DNA promove não apenas redução da produção de ATP, mas também aumento das ERO (Krutmann e Schroeder, 2009).

Um tema corrente quando o assunto é envelhecimento, especialmente envelhecimento cutâneo, é a glicação e os produtos finais de glicação avançada (AGE).

Inúmeros estudos têm demonstrado que a glicação proteica, uma reação não enzimática espontânea e associada à formação dos AGEs (produtos finais de glicação avançada) encontra-se aumentada em diversas condições relacionadas ao envelhecimento sistêmico, assim como em condições metabólicas, neurodegenerativas e cardiovasculares (Peppia et al., 2003; Ramasamy et al., 2005; Soro-Paavonen et al., 2010).

A glicose e outros açúcares redutores, como a frutose, apresentam a capacidade de reagirem não enzimaticamente com as proteínas, iniciando um processo de modificação pós-translacional conhecido como glicosilação não-enzimática ou glicação. Essa reação ocorre, principalmente, entre o grupamento aldeído da glicose e as aminas nucleofílicas dos aminoácidos. A condensação que forma a Base de Schiff é seguida de uma série de rearranjos para produzir os AGEs, que são irreversíveis (Hartog et al., 2007). O acúmulo desses produtos é notado no envelhecimento sistêmico e, de forma cíclica, contribui para a geração de processo inflamatório, ERO e produção amplificada de AGEs (Ramasamy et al., 2005).

Glycoxil<sup>®</sup> é um peptidomimético baseado em carcinina capaz de exercer inúmeros benefícios à saúde (Exsymol, Mônaco), sendo também um ativo bastante utilizado, especialmente na manipulação de nutricosméticos por farmácias magistrais. A carcinina ou β-alanil-histamina é um dipeptídeo imidazólico natural, metabolicamente relacionado à L-carnosina e resistente à hidrólise enzimática pelas dipeptidases (Babizhayev, 1994, Babizhayev, 1998, Babizhayev, 2009).

A carnosina, cujo nome químico é β-alanil-histidina, apesar de exibir atividade anti-glicante e antioxidante, sofre hidrólise enzimática dentro do organismo. A mínima modificação estrutural da carnosina em carcinina, com a retirada do grupamento ácido carboxílico (-COOH) promove a resistência à hidrólise enzimática (Babizhayev et al., 1994), promovendo, conseqüentemente, o aumento da biodisponibilidade deste peptídeo (Exsymol, Mônaco).

Estudos anteriores já demonstraram a atividade antiglicante da carcinina; no

---

desglicante, ou seja, a propriedade de reverter a reação de glicação quando esta já teve seu início. A propriedade desglicante do Glycoxil® ocorre devido à interrupção da formação da glicosilamina, um produto intermediário e reversível entre a Base de Schiff e o Produto de Amadori, revertendo, portanto, o processo da glicação (Exsymol, Mônaco).

Outra novidade do mercado de nutricosméticos é o Oli-Ola, um extrato bruto da oliva produzido por agricultura orgânica na região sul do Mediterrâneo; seu composto ativo é o hidroxitirosol (HT) (Nexira, França).

Sarsour et al. (2011) demonstraram em um estudo ex vivo que o HT, um polifenol natural encontrado no azeite de oliva, aumenta a vida cronológica de fibroblastos humanos normais, sendo observada uma melhora significativa no tempo de duplicação da população de células após incubação dos fibroblastos em meio contendo o polifenol HT.

O HT suprime o aumento relacionado com a idade dos níveis de ERO mitocondriais, aumentando a atividade da enzima antioxidante manganês superóxido dismutase ( $Mn$ SOD) e diminuindo o acúmulo de radicais livres mitocondriais nos fibroblastos (Sarsour et al, 2011). Assim, ele pode contribuir para evitar as alterações funcionais na elastina e no colágeno que ocorrem devido ao estresse oxidativo. Culturas de fibroblastos apresentam diferenças transcriptogênicas idade-dependentes, sendo que a expressão do gene é em parte determinada pelo estresse oxidativo (Braam et al., 2006). De acordo com Braam et al. (2006) o tratamento antioxidante com HT (associado à vitamina E, quercetina e caenferol) modula a expressão gênica de fibroblastos alterada com a idade.

Além do tratamento anti-ageing, HT pode ser útil no tratamento das discromias leves, hiperpigmentação pós-inflamatória e melasma. Dos compostos fenólicos predominantes no óleo de oliva o HT é o composto antioxidante mais potente. Vários estudos têm demonstrado a capacidade antioxidante superior do HT sobre os antioxidantes da oliva e inclusive sobre as vitaminas C e E (La Fuente et al., 2004). Recentemente, alguns estudos têm demonstrado que o uso de antioxidantes orais poderia diminuir os efeitos deletérios da radiação ultravioleta sobre a pele prevenindo a hiperpigmentação cutânea (Handog et al., 2009).

A melanina é um pigmento formado pela oxidação e polimerização da tirosina (Guaratini et al., 2007). Sabe-se que agentes antioxidantes reduzem a formação de melanina por reduzirem as reações oxidativas necessárias para a formação desse pigmento. Além disso, antioxidantes reduzem os radicais livres, conhecidos como agentes estimulantes dos melanócitos (Guaratini et al., 2007).

Outro composto ativo bastante relevante é a L-teanina, um aminoácido encontrado no chá verde (*Camellia sinensis*). Além de antioxidante, causa aumento das ondas cerebrais do tipo  $\alpha$ , gerando relaxamento sem no entanto promover sedação.

---

Outros estudos ainda apontam a melhora do humor e da estabilidade emocional, o favorecimento do aprendizado, memória e acuidade mental já que L-teanina aumenta os níveis de dopamina e serotonina no cérebro. L-teanina também auxilia o tratamento de problemas associados à ansiedade, tais como ataques de pânico e alivia os sintomas associados à síndrome pré-menstrual (Kimura et al., 2007).

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nutricosméticos são suplementos alimentares, apresentados na forma de comprimidos, cápsulas ou alimentos que visam suprir as deficiências de nutrientes essenciais para a saúde e beleza. Eles têm a capacidade de retardar o envelhecimento celular através das suas ações antioxidante, anti-inflamatória, antiglicante, etc, bem como adiar os sintomas da senescência fisiológica como o aparecimento de hiperpigmentações cutâneas, linhas de expressão e rugas, enfraquecimento de cabelos e unhas e substituição da massa magra por gordura corporal.

Apesar de haver um grande interesse pela beleza e estética, a preocupação com a saúde, bem-estar e qualidade de vida deve ser primordial. Pensando nisso, conclui-se que a melhor abordagem para a prevenção do envelhecimento cutâneo é multifatorial, ou seja, a associação de cosmecêuticos, nutricosméticos, alimentação balanceada e prática regular de atividade física.

Ainda que o número de estudos clínicos envolvendo nutricosméticos tenha crescido significativamente nos últimos anos, é necessário um esforço ainda maior por parte da comunidade científica para avaliar quais são as doses e o tempo de tratamento ideais para os diferentes compostos ativos destes suplementos. Além disso, é necessário o estabelecimento de legislação apropriada por parte dos órgãos regulatórios nacionais e internacionais para garantir maior segurança e credibilidade ao uso dos nutricosméticos.

## 8. REFERÊNCIAS

ANUNCIATO TP, ROCHA FILHO PA. Nutricosméticos, Nutracêuticos e Cosmecêuticos: tendências e evidências. Revista Cosmetic Ingredients CI. 2011; 38: 22-23.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Alegações de propriedades funcionais aprovadas. Alimentos com alegações de propriedades funcionais e ou de saúde. [citado 2013 dez 16]. Disponível em: <http://s.anvisa.gov.br/wps/s/r/wuE>

---

BABIZHAYEV MA, SEGUIN MC, GUEYNE J, EVSTIGNEEVA RP, AGEYEVA EA, ZHELTUKHINA GA. L-carnosine (beta-alanyl-L-histidine) and carcinine (beta-alanylhistamine) act as natural antioxidants with hydroxyl-radical-scavenging and lipid-peroxidase activities. *Biochem J.* 1994;304(1): 509-16.

L-carnosine (beta-alanyl-L-histidine) and carcinine (beta-alanylhistamine) act as natural antioxidants with hydroxyl-radical-scavenging and lipid-peroxidase activities. *Biochem J.* 1994;304(1): 509-16.

BABIZHAYEV MA, LOZOVSKAYA EL, MAKAREYEVA EN, LUL'KIN YA, SAPEZHINSKII II. Photoprotector and antioxidant properties of histamine-containing peptidomimetics in the photooxidation of glycytryptophan. *Biochemistry (Mosc).* 1998;63(5):523-8.

BABIZHAYEV MA, KASUS-JACOBI A. State of the art clinical efficacy and safety evaluation of N-acetylcarnosine dipeptide ophthalmic prodrug. Principles for the delivery, self-bioactivation, molecular targets and interaction with a highly evolved histidyl-hydrazide structure in the treatment and therapeutic management of a group of sight-threatening eye diseases. *Curr Clin Pharmacol.* 2009;4(1):4-37.

BAUMANN, L. Skin ageing and its treatment. *The Journal of Pathology.* Chichester: John Wiley And Sons. 2007; 211(2): 241-251.

BARELA, CALOMME M, TIMCHENKO A, DE PAEPE K, DEMEESTER N, ROGIERS V, CLARYS P, VANDENBERGHE D. Effect of oral intake of choline-stabilized orthosilicic acid on skin, nails and hair in women with photodamaged skin. *Arch Dermatol Res.* 2005; 297(4):147-53.

BENSON L. Nutricosmetics: Eat and drink your skin care. 2008. Disponível em: <http://www.gcimagazine.com/marketstrends/segments/nutricosmetics/27920289.html?page=1>.

Biotec Dermocosméticos. Exsynutrimen<sup>®</sup>, Bio-Arct<sup>®</sup> e Glycoxil<sup>®</sup>. [citado 2013 dez 16]. Disponível em: <http://www.biotecdermo.com.br/produtos-alfabetica.aspx?l=E>.

BOELSMA E, HENDRIKS HF, ROZA L. Nutritional skin care: health effects of micronutrients and fatty acids. *Am J Clin Nutr.* 2001;73(5):853-64.

BRAAM B, LANGELAAR-MAKKINJE M, VERKLEIJA, BLUYSSSEN H, VERRIPST,

---

KOOMANS HA, JOLES JA, POST JA. Anti-oxidant sensitivity of donor age-related gene expression in cultured fibroblasts. *Eur J Pharmacol.* 2006;542(1-3):154-61.

BROSCHE T, PLATT D. Effect of borage oil consumption on fatty acid metabolism, transepidermal water loss and skin parameters in elderly people. *Arch Gerontol Geriatr.* 2000;30(2):139-50.

CARLISLE EM. In vivo requirement for silicon in articular cartilage and connective tissue formation in the chick. *J Nutr.* 1976;106(4):478-84.

CARLISLE EM. The nutritional essentiality of silicon. *Nutr Ver.* 1982;40(7):193-8.

DRAELOS ZD. Nutrition and enhancing youthful-appearing skin. *Clin Dermatol.* 2010 Jul-Aug;28(4):400-8. DOI: 10.1016/j.clindermatol.2010.03.019.

FELIZZOLA LR; ROSSINI SOBRINHO JR; BELIEN BV. O papel do endotélio vascular na fisiologia circulatória. *Cir Vasc Angiol* 1996; 12: 129-136.

GOLDBERG LJ, LENZY Y. Nutrition and hair. *Clin Dermatol.* 2010 Jul-Aug;28(4):412-9. DOI: 10.1016/j.clindermatol.2010.03.038.

GOLLNICK HPM, HOPFENMÜLLER W, HEMMES C, CHUN SC, SCHMID C, SUNDERMEIER K, BIESALSKI K. Systemic beta carotene plus topical UV-sunscreen are an optimal protection against harmful effects of nature UV-sunlight: Results of the Berlim-Eilath study. *European Journal of Dermatology.* 1996; 6 (3): 219-238.

GOMES L, TARANTINO M. Beleza em cápsulas. ISTOÉ. [citado 2012 abril 20]. Disponível em: [http://www.istoe.com.br/reportagens/200947\\_BELEZA+EM+CAPSULAS](http://www.istoe.com.br/reportagens/200947_BELEZA+EM+CAPSULAS).

GUARATINI T, MEDEIROS MHG, COLEPICOLO P. Antioxidantes na manutenção do equilíbrio redox cutâneo: uso e avaliação de sua eficácia. *Quím Nova.* 2007;30(1).

GUYTON AC, HALL JE. *Fisiologia Humana e Mecanismos das Doenças.* 6ª edição. Guanabara: Koogan. 1996.

HANDOG EB, GALANG DA, de LEON-GODINEZ MA, Chan GP. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of oral procyanidin with vitamins A, C, E for melasma among Filipino women. *Int J Dermatol.* 2009;48(8):896-901.



---

HARTOG JW, VOORS AA, BAKKER SJ, SMIT AJ, VAN VELDHUISEN DJ. Advanced glycation end-products (AGEs) and heart failure: pathophysiology and clinical implications. *Eur J Heart Fail.* 2007;9(12):1146-55.

HENRICH U, NEUKAM K, TRONNIER H, SIES H, STAHL W. Long-term ingestion of high flavonol cocoa provides photoprotection against UV-induced erythema and improves skin condition in women. *The Journal of Nutrition.* Bethesda. 2006; 136(6): 1565-1569.

IZUMI T, SAITO M, OBATA A, ARII M, YAMAGUCHI H, MATSUYAMA A. Oral intake of soy isoflavone aglycone improves the aged skin of adult women. *Journal of nutrition science and vitaminology.* Tóquio. 2007; 53(1): 57-62.

JACQUET A, COOLEN V, VANDERMANDER J. Effect of dietary supplementation with INVERSION femme on slimming, hair loss, and nails parameters in women. *Advances in Therapy.* Nova Iorque. 2007; 24(5): 1154-1177.

JUGDAOHSINGH R. Silicon and bone health. *In J Nutr Health Aging.* 2007;11(2):99-110.

KASAI K, YOSHIMURA M, KOGA T, KAWASAKI S. Effects of oral administration of ellagic acid-rich pomegranate extract on ultraviolet-induced pigmentation in human skin. *Journal of nutritional science and vitaminology.* Tóquio. 2006; 52(5): 383-388.

KIM EJ, JIN XJ, KIM YK, OH IK, KIM JE, PARK CH, CHUNG JH. UV decreases the synthesis of free fatty acids and triglycerides in the epidermis of human skin in vivo, contributing to development of skin photoaging. *Journal of Dermatological Science.* 2010; 57 (1): 19-26.

KIMURA K, OZEK M, JUNEJA LR, OHIRA H. L-theanine reduces psychological and physiological stress responses. *Biological Psychology.*, 2007; 74(1): 39-45.

KLIGMAN, A. The future of cosmeceuticals: an interview with Albert Kligman, MD, PhD. Interview by Zoe Diana Draelos. *Dermatology Surgery.* Malden. 2005; 31(7): 890-891.

KÖPCKE W, KRUTMANN J. Protection from Sunburn with  $\beta$ -Carotene – a Meta-analysis. *Photochemistry and Photobiology.* Lawrence KS. 2008; 84 (2): 284-288.

KRUTMANN J, SCHROEDER P. Role of mitochondria in photoaging of human skin: the



defective powerhouse model. *J Investig Dermatol Symp Proc.* 2009;14(1):44-9.

La FUENTE P, CHAMORRO P, MORENO M, POZA MA. Propiedades antioxidantes del hidroxitirosol procedente de la hoja de oliva (*Olea europaea* L.). *Revista de Fitoterapia* 2004; 4(2): 139-147.

LASSUS A. Colloidal silicic acid for oral and topical treatment of aged skin, fragile hair and brittle nails in females. *J Int Med Res.* 1993;21(4):209-15.

LEE J, JIANG S, LEVINE N, WATSON RR. Carotenoid supplementation reduces erythema in human skin after simulated solar radiation exposure. *Proceedings of the society for experimental Biology and Medicine.*, Malden. 2000; 223(2): 170-174.

LEE J, KOO N, MIN DB. Reactive Oxygen Species, Aging, and Antioxidative Nutraceuticals. *Comprehensive Reviews in food Science and Food Safety.*, Chicago, 2004; 3(1): 21-23.

MCCUSKER MM, GRANT-KELS JM. Healing fats of the skin: the structural and immunologic roles of the omega-6 and omega-3 fatty acids. *Clinics in Dermatology.* 2010; 28(4): 440-451.

MCFARLAND, YQ. The NutriCosmetics Market: A Global Health & Wellness Megatrends. 2011. Disponível em: <http://www.slideshare.net/FrostandSullivan/the-nutricosmetics-market-a-global-health-wellness-megatrend>.

MELLAGE, C. Nutricosmetics, deconding the convergence of beauty and healthcare, In *Cosmetics*, 2008. Disponível em: <http://www.klinegroup.com/news/nutricosmetics-apr08.pdf>.

MUGGLI, R. Systemic evening primrose oil improves the biophysical skin parameters of healthy adults. *Internacional Journal of Cosmetics Science.*, Oxford. 2005; 27(4): 243-249.

NEVES, K. Nutricosméticos – Beleza de dentro para fora. *Revista Cosmetic & Toiletries, Brasil.* 2009; 21(3):18-23.

Nexira; Oli-Ola™ A unique source of organic olives. Disponível em [http://www.nexira.com/Oli-Ola%E2%84%A2-olive-extract-with-guaranteed-content-in-hydroxytyrosol\\_65.html](http://www.nexira.com/Oli-Ola%E2%84%A2-olive-extract-with-guaranteed-content-in-hydroxytyrosol_65.html).

---

Ni Z, Um Y, GULATI, O. Treatment of melasma with pycnogenol  
®. *Phytotherapy Researchs.*, Chichester, 2002; 16(6): 567-571.

PALOMBO P., FABRIZI G., RUOCCO E., FLURH J., ROBERTS R, MORGANTI, P.  
Beneficial long-terms effects of combined oral/topical antioxidant treatment with the  
carotenoids lutein and zeaxanthin on human skin: a double-blind, placebo-controlled  
study. *Skin Pharmacology and Physiology.*, Basel, 2007; 20(4): 199-210.

PEPPA M., URIBARRI J., VLASSARA H. Glucose, advanced glycation end products,  
and diabetes complications: what is new and what works. *Clin Diabetes.* 2003;  
21(4):186-7.

RAMASAMY R., VANNUCCI S.J., YAN S.S., HEROLD K, YAN S.F., SCHMIDT A.M.  
Advanced glycation end products and RAGE: a common thread in aging, diabetes,  
neurodegeneration, and inflammation. *Glycobiology.* 2005;15(7):16-28. Epub 2005 Mar  
10.

RONA C, BERARDESCA E. Aging skin and food supplements: the myth and the truth.  
*Clinics in Dermatology.*, Nova Iorque, 2008; 26(6): 641-647.

RUIZ K. *Nutracêuticos na Prática: Terapias baseadas em Evidências.* Inedita, 2012.

SALIOU C, RIMBACH G, MOINI H, MCLAUGHLIN L, HOSSEINI S, LEE J, WATSON R.  
R., PACKER L.

Solar ultraviolet-induced erythema in human skin and nuclear factor-kappa-B-  
dependent gene expression in keratinocytes are modulated by a French maritime pine  
bark extract. *Free Radical biology & Medicine.*, Tarrytown, 2001; 30(2): 154-160.

SARSOUR E.H., KUMAR M.G., KALEN A.L., GOSWAMI M., BUETTNER G.R.,  
GOSWAMI P.C. MnSOD activity regulates hydroxytyrosol-induced extension of  
chronological lifespan. *Age (Dordr).* 2012;34(1):95-109. Epub 2011 Mar 8.

SORO-PAAVONEN A, ZHANG WZ, VENARDOS K, COUGHLAN MT, HARRIS E,  
TONG DC, BRASACCHIO D, PAAVONEN K, CHIN-DUSTING J, COOPER ME, KAYE  
D, THOMAS MC, FORBES JM. Advanced glycation end-products induce vascular  
dysfunction via resistance to nitric oxide and suppression of endothelial nitric oxide  
synthase. *J Hypertens.* 2010 Feb 24.

TODA N., NAKANISHI-TODA M. Nitric oxide: ocular blood flow, glaucoma, and diabetic retinopathy. *Prog Retin Eye Res.* 2007; 26(3): 205-38. Epub 2007 Jan 20.

UNDOPATAIKUL M., SRIPROJ P., PALUNGWACHIRA P. An oral nutraceutical containing antioxidants, minerals, and glycosaminoglycans improves skin roughness and fine wrinkles. *Internacional Journal of Cosmetic Science.*, Oxford.2009; 31(6): 1-9.

WICKETT, R.R. et al. Effect of oral intake of choline-stabilized orthosilicic acid on hair tensile strength and morphology in women with fine hair. *Arch Dermatol Res.* 2007; 299: 499-505.

ZEISEL, S.H. Regulation of nutraceuticals. *Science* 285; 1853-55, 1999.



---

---

## NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

### 1.0 Normas Gerais

1.1) Os artigos para publicação devem ser exclusivos à VISÃO ACADÊMICA, ou seja, não podem ter sido publicadas ou enviadas para outras revistas.

1.2) Todos os originais são submetidos ao Conselho Editorial, que reserva-se ao direito de sugerir eventuais modificações de estrutura e conteúdo do trabalho, quando acordadas com os autores.

1.3) As opiniões expressas nos trabalhos são de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

1.4) Os autores devem manter cópia (eletrônica e impressa) dos originais submetidos, para o caso de possível perda ou danos.

### NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE ARTIGOS

Formato: os artigos deverão ser digitados no editor de texto *Microsoft Word* (a partir da versão 6.0), com página configurada em tamanho A4, fonte Arial, tamanho 12, espaço 1.5, com margens superior, inferior e esquerda com 3 cm e margem direita com 2 cm, observando a ortografia oficial. O artigo deverá ser submetido via on-line: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/academica>.

### 2.0 ARTIGOS CIENTÍFICOS

Artigos Originais: deverão conter no máximo 10 laudas e observar a seguinte sequência:

2.1) Título do artigo e subtítulo, se necessário: deve ser sintético, objetivo e específico. Enviar título em português e inglês.

2.2) Prenome(s) por extenso e sobrenome(s) do(s) autor(es) (corpo 12), logo abaixo, sua(s) credencial(is), e local de atividade (corpo 10), em texto centralizado e e-mail para contato.

2.3) Resumo: Não ultrapassar 250 palavras.

2.4) Palavras-Chave: para determinar os termos que identificam o conteúdo do artigo.

2.5) Abstract

2.6) Key words

2.7) Texto: distribuí-lo conforme as características individuais do artigo, apresentado: a) introdução; b) revisão da literatura; c) material e métodos; d) resultados; e) discussão; f) conclusão (opcional). Obs.: As citações bibliográficas deverão ser de acordo com o sistema autor-data das normas da ABNT.

2.8) Ilustrações: deverão ser numeradas e identificadas. Serão aceitas no máximo quatro ilustrações por artigo. Se as ilustrações já tiverem sido publicadas, mencionar a fonte. **Devem ser salvas em arquivos com extensão: \*.bmp; \*.jpg; enviadas em arquivos separado.**

2.9) Tabelas e gráficos: numerar distinta e consecutivamente, com algarismos arábicos (ex.: **TABELA 2** / ex.: **FIGURA 3**) e inseri-los o mais próximo possível do local onde são mencionados no texto, com títulos sintéticos e objetivos. **O título das tabelas devem ficar acima e o título dos gráficos e figuras devem ficar abaixo (todos em**