

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS DE RIBEIRÃO PRETO**

Nutricosméticos

Talita Pizza Anunciato

Ribeirão Preto
2011

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS DE RIBEIRÃO PRETO

Nutricosméticos

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Ciências
Farmacêuticas para obtenção do Título de
Mestre em Ciências

Área de Concentração: Medicamentos e
Cosméticos

Orientada: Talita Pizza Anunciato

Orientador: Pedro Alves da Rocha Filho

FICHA CATALOGRÁFICA

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Anunciato, Talita Pizza

Nutricosméticos. Ribeirão Preto, 2011.

101 p.; 30cm.

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto/USP – Área de concentração: Medicamentos e Cosméticos.

Orientador: Rocha-Filho, Pedro Alves da.

1. Nutricosméticos. 2. Nutracêuticos. 3. Cosmecêuticos.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Talita Pizza Anunciato
Nutricosméticos

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Ciências
Farmacêuticas para obtenção do Título de
Mestre em Ciências

Área de Concentração: Medicamentos e
Cosméticos

Orientador: Pedro Alves da Rocha Filho

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Dedicatória

Dedico a minha mãe, exemplo
de determinação e força.

Agradecimento

Agradeço a Deus, pela vida maravilhosa que me proporciona.

À minha mãe, pela dedicação e inspiração para eu sempre lutar pelos meus ideais.

Ao meu tio Chico, mostrando um lado da vida inocente, puro e sempre com um sorriso no rosto.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da FCFRP/USP, representado por todos os seus profissionais - professores e funcionários, que me proporcionaram um excelente aprendizado.

Aos meus professores queridos, Pedro Alves da Rocha Filho e Vânia Passarini Takahashi, pela sabedoria e apoio durante o desenvolvimento do projeto.

Aos professores da FEA-RP/USP, Sérgio Takahashi, Marcos Fava Neves e Dirceu Tornavoi, com quem pude aprender muitos conceitos de administração e *marketing*.

Ao meu namorado Bruno, pelas palavras de incentivo, e por ler e opinar sobre tudo o que escrevi durante o período do mestrado.

Aos grandes amigos presentes na minha vida e que me ajudaram a alcançar mais esse projeto. Aos amigos de *brods*: Camila Gonçalves, Cristiane Silva, Sandra Navarro e Nátalie Mello; da UNESP/Araraquara: Ana Paula (Pool), Ana Paula (Caçula) e Érika; e de Campinas: Nélio Aquino, Amanda, Jelena, Daniela, Hermano e Alessandra. Muito obrigada por me proporcionarem momentos maravilhosos.

Às amigas que fiz no mestrado, Bárbara, Tâmara, Kariane, Mariana e Gabriela compartilhando das mesmas experiências e que também vou levar para o resto da minha vida, e Viviane Gumiero, que me ajudou desde que cheguei ao laboratório de Tecnologia de Cosméticos.

Aos amigos do laboratório de Tecnologia de Cosméticos que direta ou indiretamente colaboraram com a pesquisa.

Muito obrigada!

“Nós nascemos para manifestar a glória de Deus que está dentro de nós. E não está só em alguns de nós, está em todo mundo. E quando deixamos a nossa própria luz brilhar, inconscientemente, damos a outras pessoas permissão para fazerem o mesmo. Quando nos libertamos dos nossos medos, nossa presença automaticamente liberta os outros.”

Nelson Mandela.

RESUMO

ANUNCIATO, T. P. **Nutricosméticos**. 2011. 101f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2011.

O mercado de cosméticos é altamente dinâmico, com o lançamento de novos produtos em velocidade acelerada. Nos últimos anos, novos conceitos também foram surgindo, como é o caso dos cosmecêuticos e, mais recentemente, dos nutricosméticos. A presente pesquisa teve como objetivo explorar o conceito dos nutricosméticos e, por meio de uma pesquisa exploratória, torna-se evidente que os mesmos são apresentados como a última tendência da indústria da beleza. Eles são o resultado da convergência entre as indústrias de cosméticos e alimentos, e são caracterizados pela ingestão de alimentos ou suplementos com o propósito de melhorar aspectos estéticos da pele e apêndices (antirrugas, antiacne, anticelulite, entre outros). São conhecidos como “pílulas da beleza”, “cosméticos orais” ou “nutracêuticos cosméticos”, cujo destaque é a “beleza de dentro para fora”. O principal apelo é o efeito antienvhecimento, reduzindo a formação de rugas por combaterem os radicais livres. Verifica-se que a comunidade científica tem se esforçado em apresentar esclarecimentos e comprovações sobre os efeitos dos produtos com este conceito. Outra parte da pesquisa objetivou contribuir para o estudo do comportamento do consumidor, por meio de um *survey*, apresentando análises que buscam pontos comuns entre a fundamentação teórica e os dados resultantes relacionados a fatores que influenciam no planejamento e ação de compra dos consumidores. As respostas do questionário aplicado em uma amostra de pessoas do campus da USP de Ribeirão Preto, São Paulo, mostraram que 26% dos entrevistados conheciam previamente o termo nutricosmético, e apenas 20% relataram o uso. Verificou-se que existe uma grande parcela de consumidores que tem interesse em usar tais produtos, e a quase unanimidade dos entrevistados acreditam nos benefícios dos nutrientes ingeridos no dia a dia como impactantes na saúde e na beleza, o que justifica uma atitude favorável em relação a esses produtos. O caráter multidisciplinar desta pesquisa apresenta uma visão geral do conceito de nutricosméticos, representando uma grande contribuição para a literatura técnico científica do setor de cosméticos.

Palavras-chave: nutricosméticos, nutracêuticos, cosmecêuticos.

ABSTRACT

ANUNCIATO, T. P. **Nutricosmetics**. 2011. 101 pages. Dissertation (Master). Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2011.

The market of cosmetics is highly dynamic and new product launches happen at a fast rate. Over the last years, new concepts have also been rising, as in the case of cosmeceuticals and more recently, nutricosmetics. This study aimed to explore the concept of nutricosmetics and, through exploratory research, it becomes evident that they are presented as the latest trend in the beauty industry. They are the result of the convergence of cosmeceuticals and nutraceuticals, characterized as oral supplementation of nutrients formulated and marketed specifically for beauty purposes (anti-wrinkles, anti-acne, anti-cellulite, among others). Nutricosmetics are also known as “beauty pills”, “nutraceutical cosmetics”, “oral cosmetics”, highlighting the “beauty from within” concept. The major claim is the anti-aging effect, reducing wrinkles by fighting free radicals generated by solar radiation. The scientific community has made efforts to clarify and to prove the effects of products with the nutricosmetic concept. The second part of this research aimed to contribute to the consumer behavior study, through a survey, showing analyses with common point between theoretical basis and data from factors influencing consumer behavior. The answers of the questionnaire applied to a sample of USP, campus of Ribeirão Preto, showed that 26% of respondents knew the term nutricosmetics previously, and only 20% reported the use. It was found that there is a large portion of consumers who are interested in using such products, and a significant portion believe in the benefits of nutrient intake on a daily basis as impacting on health and beauty, which justifies a positive attitude to these products. The multidisciplinary character of this research presents a favorable attitude regarding nutricosmetics, showing a great contribution to technical scientific literature in the cosmetic sector.

Keywords: nutricosmetics, nutraceuticals, cosmeceuticals.

SUMÁRIO

Resumo	i
Abstract	ii
1. INTRODUÇÃO	2
1.1 Nutricosméticos	4
1.1.1 Definindo cosmeceuticos e nutracêuticos	6
1.1.2 A pele	11
1.1.2.1 Hidratação cutânea - aspectos estático e dinâmico	12
1.1.3 Envelhecimento cutâneo	13
1.2 Nutricosméticos e a pele	19
1.2.1 Estudos científicos sobre os efeitos dos nutricosméticos na pele	21
1.2.1.1 Carotenoides	22
1.2.1.1.1 Estudos clínicos com carotenoides	25
1.2.1.1.2 Polifenóis	30
1.2.1.1.2.1 Pycnogenol – Estudos Clínicos	34
1.2.1.1.2.2 Extrato da semente de <i>Vitis vinifera</i> – Estudos Clínicos	36
1.2.1.1.2.3 Extrato de <i>pomegranate</i> – Estudos Clínicos	36
1.2.1.1.2.4 Cacau em pó – Estudos Clínicos	37
1.2.1.3 Isoflavonas	40
1.2.1.4 Lipídeos	41
1.2.1.4.1 Óleo de borage - Estudos clínicos	42
1.2.1.4.2 Óleo de primula - Estudos clínicos	43
1.2.1.5 Polissacarídeos da cartilagem de peixe - Estudos clínicos	44
1.3 Nutricosméticos e os cabelos	45
1.3.1 Estudos científicos sobre os efeitos dos nutricosméticos nos cabelos e unhas	47
1.4 Comportamento do consumidor	49
1.4.1 Principais fatores que influenciam o comportamento de compra	50
1.4.1.1 Fatores culturais	51
1.4.1.2 Fatores sociais	52
1.4.1.3 Fatores pessoais	54
1.4.1.4 Fatores psicológicos	56
1.4.2 Comportamento do consumidor de cosméticos	61
2. OBJETIVOS	65
2.1 Objetivo Geral	65
2.1 Objetivos Específicos	65
3. METODOLOGIA	67
3.1 Aplicação do questionário	68
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	71
4.1 Parte I do questionário	71
4.2 Parte II do questionário	73
5. CONCLUSÕES	85

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88
APÊNDICE A	98
APÊNDICE B.....	99

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

A Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC) divulgou recentemente os dados do *Euromonitor International*¹ que mostram que o Brasil ocupa a terceira posição no mercado mundial de produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos, com faturamento de US\$ 28,4 bilhões no ano de 2009, sendo Japão (US\$ 39,9 bi) e Estados Unidos (US\$ 58,9 bi), segundo e primeiro lugares, respectivamente (Tabela 1) (ABIHPEC, 2010).

Tabela 1 - Mercado mundial de produtos de higiene pessoal, perfumes e cosméticos

Mercado Mundial			
Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos	2009 US\$ Bilhões	Crescimento (%)	Participação (%)
Mundo	350,3	-2,1	
1 Estados Unidos	58,9	-1,3	16,8
2 Japão	39,9	6,6	11,4
3 Brasil	28,4	3,2	8,1
4 China	20,8	10,4	5,9
5 Alemanha	17,4	-4,2	5,0
6 França	16,3	-6,8	4,7
7 Reino Unido	15,0	-13,2	4,3
8 Itália	12,5	-5,4	3,6
9 Espanha	10,7	-17,7	3,1
10 Rússia	10,4	-9,2	3,0
<i>Top ten</i>	230,37	-1,6	65,8

Fonte: (ABIHPEC, 2010).

Já em nível técnico, o Brasil ocupa o 4º lugar, sendo o Japão o líder e os Estados Unidos e a França em segundo e terceiro lugares, respectivamente. Este ranking técnico foi divulgado pela *International Federation of Societies of Cosmetics Chemists* (IFSCC) com base nos resultados do 26th *Congress of IFSCC* ocorrido em Buenos Aires, em 2010. O Brasil apresentou no evento três pesquisas científicas no formato podium e 63 em pôster, o que proporcionou posição de destaque perante a comunidade científica internacional. Isso

¹ Euromonitor International: Empresa de pesquisa de mercado global, com escritórios em Chicago, Londres e Singapura.

evidencia a importância dos processos empregados e da qualidade técnica demonstrada pelas universidades e empresas (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE COSMÉTICOS, 2010).

Com este importante posicionamento em nível de mercado e técnico-científico, é natural visualizar o mercado de cosméticos como altamente dinâmico, com lançamentos de novos produtos em velocidade acelerada. Segundo Dederen (2006), além dos produtos tradicionais, novas formas de liberação como *patches* transdérmicos, nutricosméticos orais e cosmetotêxteis são exemplos de novidades aceitas no mercado, o que destaca o poder das tendências no setor.

Na área empresarial, o fenômeno da convergência entre diferentes áreas do conhecimento pode explicar a formação de novas atividades na indústria, pois a inexistência de legislação específica, a distribuição da informação e as novas demandas de consumidores incentivam as empresas inovadoras a irem além dos limites da indústria (CHOI; VALIKANGAS, 2001). É o caso da relação entre as indústrias de cosméticos, alimentos e medicamentos. Essas empresas revolucionárias estreitam as fronteiras entre si pela convergência das propostas de valor, tecnologias e mercados (CHOI; VALIKANGAS, 2001), ou seja, a convergência acontece quando pelo menos dois itens distintos se movem no sentido de uma união ou uniformidade, ou então pelo surgimento de tecnologias distintas, aparelhos, ou indústrias para um produto industrial comum (CURRAN; LEKER, 2011). Como exemplo do fenômeno, podemos citar o surgimento dos cosmeceuticos, dos nutracêuticos e mais recentemente, dos nutricosméticos. A convergência pode ser representada pela redução gradual da distância entre duas indústrias/campos da ciência, com a formação de uma nova área (Figura 1).

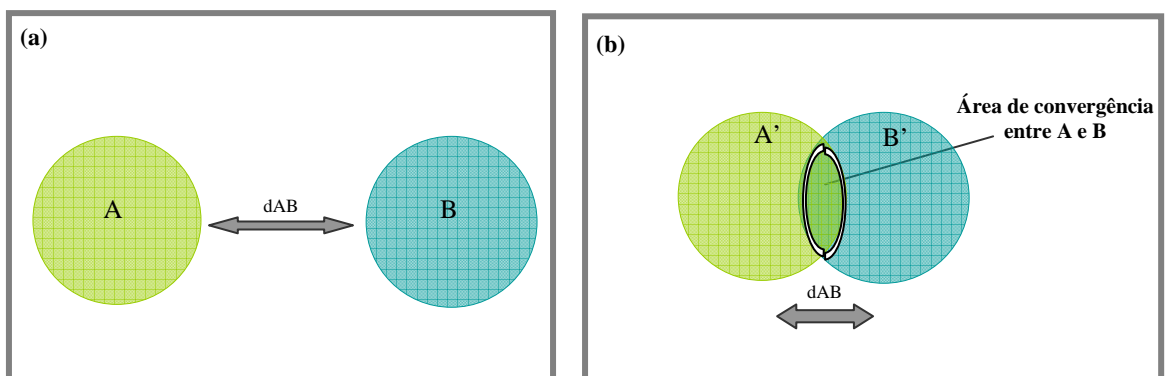


Figura 1 - Processo de convergência. (a) *Status quo* no tempo t_0 ; (b) *Status quo* no tempo t_1 – convergência

Fonte: (Adaptada de CURRAN; LEKER, 2011).

Como o desenvolvimento e o uso de produtos para o cuidado pessoal estão profundamente presentes na cultura humana há muitos anos, as novas tendências tornam-se

atrativas para empresas que desejam competir com produtos inovadores (DEDEREN, 2006). Assim, a indústria cosmética abre espaço para que profissionais de outros campos atuem em conjunto, como por exemplo, aqueles da medicina e da nutrição.

Mas, para que tais empresas possam desenvolver estratégias de *marketing* eficazes obtendo vantagens competitivas sustentáveis, é importante conhecer as preferências e o comportamento de compra e de consumo dos consumidores (ENGEL; BLACKWELL; MINIARD, 2000).

Embora seja o setor cosmético seja altamente lucrativo, é reduzido o número de estudos acadêmicos conduzidos com o objetivo de avaliar o comportamento do consumidor desses produtos. Além disso, os nutricosméticos são recentes e pouco é divulgado sobre os mesmos, tanto do ponto de vista clínico, como do processo de desenvolvimento de novos produtos e comportamento do consumidor.

O mercado de nutricosméticos foi escolhido para esse estudo considerando que tanto em nível nacional como internacional, as atividades de desenvolvimento de novos produtos têm sido cada vez mais exploradas nos últimos anos. Além disso, esse mercado representa uma importante orientação operacional e estratégica para as indústrias de alimentos, cosmética e farmacêutica, cujas fronteiras interindustriais se aproximam cada vez mais. Porém, ainda restam muitas dúvidas sobre o que realmente são tais produtos e o que existe de evidência clínica que apóia o seu uso.

1.1 Nutricosméticos

Nutricosmetics on the Rise, matéria da revista *Cosmetics & Toiletries* (EUA) (2006), publicada *on line*, aborda o crescente aumento do interesse voltado para os nutricosméticos. Isso porque a indústria cosmética procura a emergência de produtos cujo objetivo é prevenir o envelhecimento cutâneo sem abordagens invasivas (*peelings* químicos, físicos, *lasers*, injeções para preenchimento, entre outros). Desde então, indústrias estrangeiras começaram a lançar suplementos em cápsulas para a beleza no mercado mundial. Quando esses primeiros produtos foram desenvolvidos, os objetivos eram estimular a drenagem excedente de fluidos para reduzir o aspecto da celulite. Hoje, diferentes categorias de suplementos alimentares têm sido desenvolvidas, direcionadas às diferentes necessidades da pele, tanto dermocosméticas quanto dermatológicas (RONA; BERARDESCA, 2008).

Durante o evento *In Cosmetics* ocorrido na cidade de Amsterdã, em abril de 2008, foi dedicada uma apresentação sobre nutricosméticos feita pela consultoria Kline & Company com o título *Nutricosmetics, Deconding the Convergence of Beauty and Healthcare*. A apresentação iniciou-se pela introdução da definição de nutricosméticos: “**produtos para administração oral, formulados e comercializados especificamente para propósitos de beleza**” (MELLAGE, 2008, tradução nossa, grifo nosso), podendo ser apresentados na forma de pílulas, alimentos, líquidos ou comprimidos. Também conhecidos pelo conceito de “beleza de dentro para fora”, são caracterizados pelo uso de dieta e de suplementos orais para produzir benefícios na aparência física (DRAELOS, 2010).

A apresentação de Mellage (2008) localiza os nutricosméticos na intersecção das indústrias de cosméticos e de alimentos (Figura 2). Outras áreas de intersecção são apresentadas, como os cosmecêuticos, formados pelas indústrias de cosméticos e medicamentos, e os nutracêuticos, resultado da convergência das indústrias de medicamentos e alimentos.

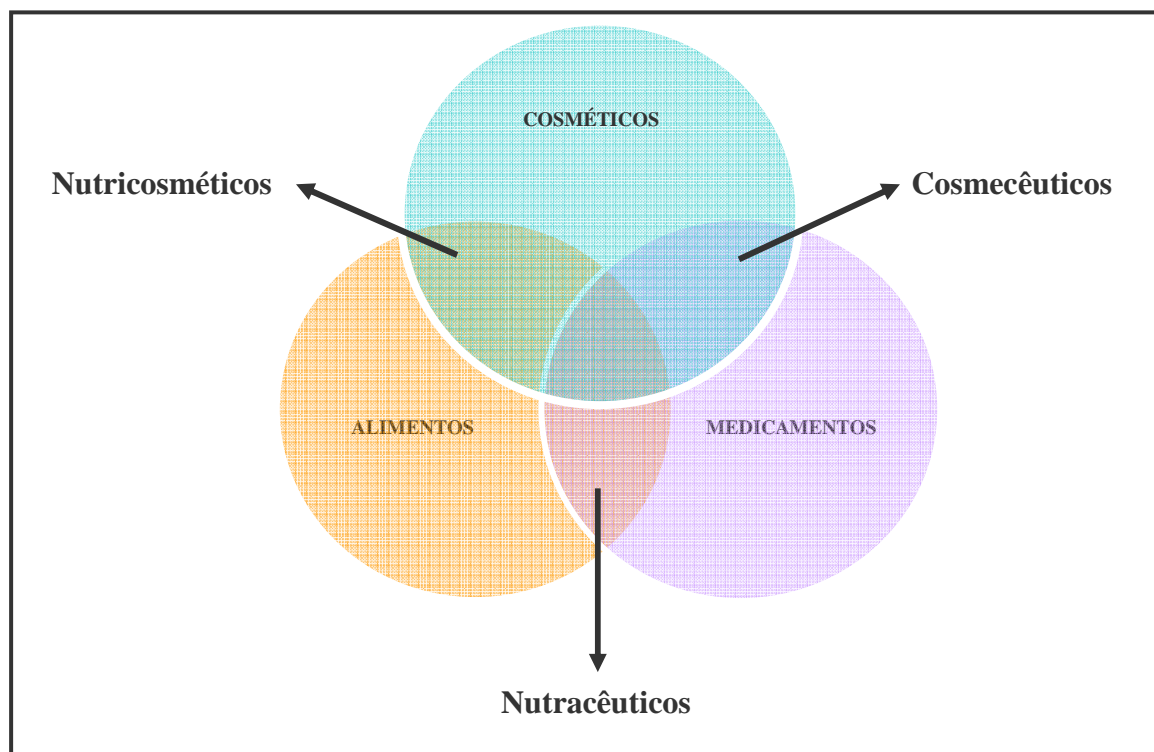


Figura 2 – Nutricosméticos, nutracêuticos e cosmecêuticos resultantes da convergência interindustrial
Fonte: (Adaptada de MELLAGE, 2008).

Muitas empresas de alimentos e cosméticos estão estabelecendo seu comércio baseado no conceito de nutricosméticos, com sistemas para cuidados pessoais designados para tratar a pele de maneira tópica e sistêmica. De acordo com o relatório *Euromonitor International*

2010, o mercado mundial de nutricosméticos foi avaliado em USD 4,1 bilhões em 2009, sendo USD 2,7 bilhões em suplementos e USD 1,7 bilhões em alimentos e bebidas para o mercado da beleza (ALIEVA, 2010). Em 2008, a *Euromonitor International* divulgou que o mercado de nutricosméticos já estava avaliado em USD 1,5 bilhão, com 95% das vendas geradas na Europa e Japão. Neste último, cerca de 15% dos suplementos dietéticos vendidos apresentam propósito cosmético, enquanto na China, esse índice é de 13%. Na Europa, o crescimento de nutricosméticos é acentuado em certos países, como por exemplo, a Alemanha, cujo percentual vendido no país é de 11% do total dos suplementos dietéticos (ALIEVA, 2010).

Ao apontar os principais movimentos globais, o II Caderno de Tendências da ABIHPEC 2010/2011 destaca os nutricosméticos como um conceito que vem se fortalecendo gradativamente, sobretudo nos Estados Unidos e na Europa, e que tais produtos têm sido muito relevantes para a indústria cosmética, lembrando, porém, que a legislação determina que produtos cosméticos sejam de uso exclusivo externo. O documento ainda cita que os produtos nutricosméticos mais recentes têm sido desenvolvidos na forma de bebidas, balas e *snacks* (ABIHPEC, 2010).

Destaca-se o interesse das companhias farmacêuticas no mercado de suplementos nutricionais para obterem vantagens dessa popularidade, considerando que os procedimentos de desenvolvimento e venda dos mesmos consomem menor investimento financeiro e menos tempo, proporcionando lucros significativos em curto prazo (RONA; BERARDESCA, 2008).

Como resultado do fenômeno da convergência, os recentes nutricosméticos, nutracêuticos e cosmecêuticos são desconhecidos por muitos consumidores e até mesmo por especialistas da área. Assim, antes de explorar as evidências científicas sobre os nutricosméticos, julga-se necessária uma breve discussão dos termos cosmecêuticos e nutracêuticos, diferenciando-os do conceito de “beleza de dentro para fora”, ou seja, dos produtos com o conceito de nutricosméticos.

1.1.1 Definindo cosmecêuticos e nutracêuticos

Os cosmecêuticos enquadram-se na interseção das indústrias cosmética e farmacêutica (Figura 2) (DUREJA et al., 2005). O termo cosmecêutico foi estabelecido por Albert Kligman no *National Scientific Meeting of the Society of Cosmetic Chemists* (1984) referindo-se a produtos aplicados topicamente que não são meramente cosméticos (que enfeitam ou

camuflam a pele), pois são capazes de alterar o *status* da pele, não sendo porém, considerados medicamentos (KLIGMAN, 2005).

Reszko, Berson e Lupo (2009) dividem os cosmeceuticos em sete categorias principais de produtos: fotoprotetores solares, antioxidantes, anti-inflamatórios, clareadores, reparadores de colágeno, esfoliantes e reparadores da barreira/hidratantes. Os consumidores da geração denominada como *baby-boomers*, indivíduos nascidos entre 1946 e 1964, caracterizados pela avidez na redução de sinais do envelhecimento e na suavização de outras imperfeições cutâneas, são os maiores influenciadores para o crescimento dos cosmeceuticos (KUMAR, 2005).

Existem muitos estudos clínicos que avaliam os efeitos antirrugas, anticelulite e clareador da pele dos cosmeceuticos, como por exemplo, as vitaminas C e E, ácido elágico, picnogenol, niacinamida, licopeno, aloe vera, entre outros. Dureja et al. (2005) ilustram algumas dessas matérias-primas, destacadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Matérias-primas cosmeceuticas e ações cosméticas

Matérias-primas	Ação cosmética proposta
Vitaminas	Antioxidante
Alfa-hidroxiácidos	Esfoliação e melhora da circulação
Ácidos graxos essenciais (ômega)	Suavizam, hidratam e protegem
Coenzima Q10 (ubiquinona)	Antioxidante celular
<i>Ginkgo biloba</i>	Antioxidante que suaviza, rejuvenesce e promove aparência jovial
Picnogenol	Efeito anti-aging
Betacaroteno	Minimiza a peroxidação lipídica e antioxidante
Hialuronato de sódio	Lubrificante entre os tecidos da pele e mantém a hidratação natural

Fonte: (DUREJA et al., 2005).

A grande demanda dos consumidores por produtos com ação antienvhecimento tem resultado no desenvolvimento de novos produtos que também reduzem o eritema e a pigmentação. Os cosmeceuticos podem proteger a pele contra o fotodano e, em alguns casos, repará-la por meio do estímulo da produção de colágeno novo. Além disso, associados à

prescrição de retinoides e fotoprotetores, podem ser usados como coadjuvantes no processo de rejuvenescimento cutâneo (CHOI; BERSON, 2006).

Em outras ocasiões, os cosmeceuticos podem até substituir drogas para a modulação de condições da pele. É o caso da substituição da hidroquinona, uma estrutura fenólica capaz de suprimir a síntese de melanina, porém tóxica, por agentes cosmeceuticos eficazes como arbutin, ácido kójico, ácido glicólico, entre outros (GAO, 2008).

Ao escolher um tratamento cosmeceutico efetivo, é importante associar o(s) produto(s) adequado(s) aos problemas do paciente. Grande parte dos pacientes apresenta múltiplas necessidades, e deve receber produtos que ofereçam componentes com benefícios multifatoriais. Certos princípios de tratamentos encaixam-se em todos os protocolos terapêuticos. O monitoramento de protocolos de tratamento deve incluir proteção diurna frente à ação ambiental (antioxidante, fotoprotetores solares) e antimicrobiana, enquanto os protocolos noturnos devem estar centrados no reparo tecidual (RESZKO; BERSON; LUPO, 2009).

O termo nutracêutico foi definido por Stephen DeFelice, fundador e presidente da Fundação para a Inovação em Medicina (*Foundation for Innovation in Medicine – FIM*) como (DEFELICE, 1995, tradução nossa):

um alimento ou parte de alimento que proporciona benefícios médicos para a saúde incluindo a prevenção e/ou tratamento de doença. Tais produtos podem variar desde nutrientes isolados, suplementos dietéticos e dietas, a alimentos geneticamente modificados, alimentos funcionais, produtos herbais e alimentos processados tais como cereais, sopas e bebidas.

DeFelice (1995) cita que nos anos 80, deu-se início uma revolução denominada nutracêutica, ocasionada pelos estudos clínicos publicados em jornais médicos comprovando os benefícios clínicos da ingestão oral de cálcio, fibras e óleo de peixe. A partir de então, outros estudos foram conduzidos a fim de relatar os benefícios potenciais de alguns compostos, como por exemplo, o uso de betacaroteno na prevenção de alguns tipos de câncer de pulmão; niacina para prevenir ataques cardíacos recorrentes; piridoxina para tratar e prevenir a depressão, suco de *cranberry* para prevenir infecções do sistema urinário e antioxidantes para reduzir os danos causados por ataques cardíacos, entre outros (DEFELICE, 1995). Exemplos mais recentes de nutracêuticos são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Matérias-primas nutracêuticas, ações e fontes

Matérias-primas	Ação proposta	Fonte
Procianidinas	Redução do colesterol no plasma, LDL-colesterol, HDL-colesterol	Semente de uva
Isoflavonas	Prevenção da perda óssea e redução dos sintomas da menopausa em mulheres pós-menopausadas	Soja e <i>red clover</i>

Fonte: (ESPÍN; CARCÍA-CONESA; TOMÁS-BARBERÁN, 2007).

Nos últimos 20 anos, o crescente número de pesquisas na área de nutracêuticos e alimentos funcionais tem elevado o interesse nesse campo, como pode ser visto na Figura 3 (BERNAL et al., 2011).

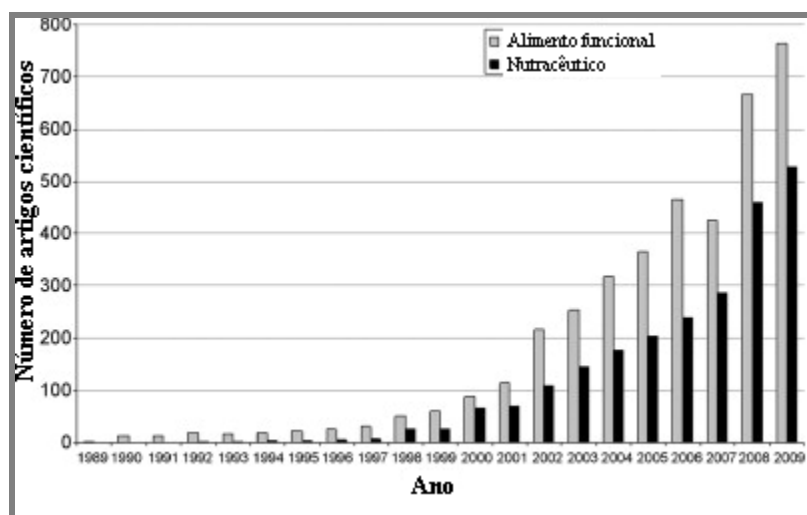


Figura 3 – Número de artigos científicos publicados sobre nutracêuticos e alimentos funcionais no período de 1989 a 2009

Fonte: (BERNAL et al, 2011).

De acordo com um estudo do tipo *survey*² realizado em indústrias dos Estados Unidos e conduzido por CHILDS³ (1994 apud KWAK; JUKES, 2001), a indústria de alimentos aborda a discussão sobre nutracêuticos a partir de um conceito/valor nutricional enquanto a indústria farmacêutica considera no âmbito medicinal. Esses diferentes posicionamentos se refletem nas diferentes abordagens de *marketing*. Para a indústria de alimentos, o supermercado é o principal canal de vendas e existe a associação dos produtos com um

² A pesquisa *survey* pode ser descrita como a obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, por meio de um instrumento de pesquisa, normalmente um questionário.

³ CHILDS, N. M. Functional foods and market entry. **The World of Ingredients**, p. 36-39, 1994.

atributo, fator, ou benefício (sabor, textura, entre outros) ao consumidor como o principal fator determinante no mercado. Já para a indústria farmacêutica, os consultórios médicos e as farmácias são considerados os principais canais de vendas, isso porque essa indústria associa o produto a um tipo de consumidor com necessidades específicas.

Sabe-se que os fatores básicos em quaisquer processos de descoberta ou inovação são: primeiro, geração da ideia e segundo, testá-la. Isso envolve a identificação de uma substância nutracêutica (a ideia) e a avaliação clínica dos benefícios médicos e de saúde (teste da ideia) (DEFELICE, 1995). Nesse contexto convergente, a criação de valor no desenvolvimento de novos produtos é uma tarefa complexa, uma vez que na sobreposição dos diferentes tipos de indústrias, cada empresa aborda os respectivos setores, com os respectivos corpos de conhecimento.

Portanto, para produzir produtos nutracêuticos e nutricosméticos, as grandes indústrias, cosmética, alimentícia e farmacêutica, precisam de colaboração mútua (DEFELICE, 1995).

Com base nas informações apresentadas até o momento, o Quadro 1 apresenta uma visão geral das principais diferenças entre os produtos comercializados com os conceitos de nutricosmético, nutracêutico e cosmecêutico.

	Nutricosmético	Cosmecêutico	Nutracêutico
Forma de apresentação ao consumidor	Suplementos em cápsulas ou alimentos como bebidas, balas, iogurtes.	Formulações cosméticas como cremes, loções, sprays, xampus.	Suplementos em cápsulas ou alimentos como bebidas, balas, iogurtes.
Apelos	Apelos de beleza: antirrugas, anticelulite, antiacne, antiqueda capilar	Apelos de beleza: antirrugas, anticelulite, antiacne, antiqueda capilar	Apelos médicos: cardioprotetores, neuroprotetores, osteoprotetores.
Via de administração	Oral	Tópica	Oral

Quadro 1 – Principais diferenças entre nutricosméticos, nutracêuticos e cosmecêuticos.

Como o principal apelo dos nutricosméticos para a pele é o efeito de prevenção da formação de rugas pelo combate à formação dos radicais livres, torna-se necessário discorrer sobre o envelhecimento cutâneo e o seu principal contribuinte: a radiação ultravioleta (UV).

1.1.2 A pele

“Without an epidermis, we would be in a sorry state” (TSURUTA et al., 2002).

A pele é o maior órgão do corpo e compreende uma área de superfície de aproximadamente 1,5 – 2,0 m² que protege os órgãos internos do corpo por atuar como uma barreira efetiva contra efeitos prejudiciais do meio ambiente e de agentes xenobióticos. A exposição à radiação solar ultravioleta é o principal fator para a iniciação de muitas alterações cutâneas, tais como a formação de rugas, descamação, ressecamento, anormalidades na pigmentação (hipopigmentação e hiperpigmentação), além do câncer de pele (NICHOLS; KATIYAR, 2010).

A Figura 4 ilustra as estruturas e camadas cutâneas. A pele apresenta duas camadas principais – epiderme e derme. A epiderme é a camada superior da pele, com espessura de apenas 0,1 a 0,2 mm, exposta diretamente ao lado exterior ao corpo humano. Ela é constituída por células chamadas queratinócitos, que progressivamente se diferenciam a partir da camada basal. À medida que são deslocados para a parte superior da pele, esses queratinócitos vão se estratificando, perdendo seus núcleos e eventualmente formando um aglomerado de queratina, sendo conhecidos por corneócitos. Essa camada queratinizada superior forma a barreira cutânea, cuja função é proteger a pele contra a entrada de bactérias e prevenir a perda de fluido e eletrólitos (MACNEIL, 2007).

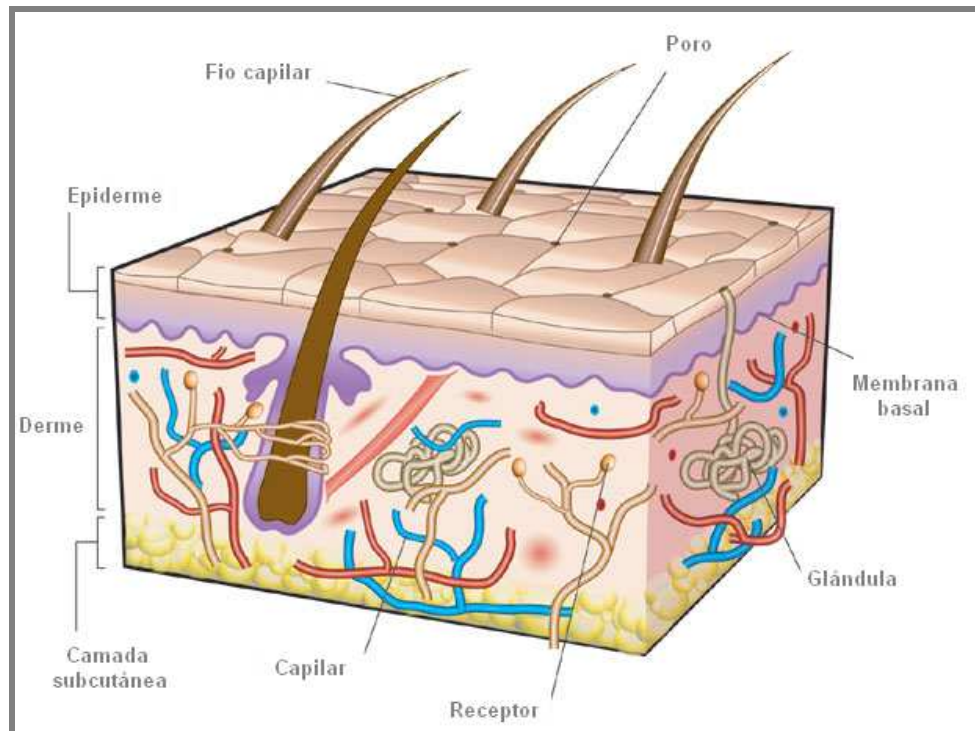


Figura 4 – Ilustração das duas principais camadas da pele: epiderme e derme
 Fonte: (MACNEIL, 2007).

A derme é a camada inferior, com espessura maior (1 a 4 mm) em relação à epiderme e ligada a esta pela membrana basal. Consiste de muitos tipos diferentes de fibras colágenas (principalmente o tipo I), é bem vascularizada e contém receptores sensíveis ao toque, temperatura e dor. Folículos pilosos e glândulas sudoríparas e sebáceas estão presentes na derme e se estendem até a epiderme. (MACNEIL, 2007).

1.1.2.1 Hidratação cutânea - aspectos estático e dinâmico

No corneócito, a filagrina se desintegra rapidamente, liberando água e substâncias de baixo peso molecular, o que contribui para a formação do fator de hidratação natural, ou *Natural Moisturizing Factor* (NMF). Formadas durante a diferenciação epidérmica, essas substâncias podem representar até 10% da massa de corneócitos. São principalmente aminoácidos, ácido pirrolidona carboxílico, ácido lático, ureia, glicose e íons minerais. A queratinização apresenta um importante papel na formação do NMF que exibe forte potencial osmótico atraindo as moléculas de água. A retenção de água no NMF é o aspecto estático da hidratação cutânea. O aspecto dinâmico está relacionado à permeabilidade seletiva do estrato córneo e suas propriedades de barreira lipídica, a permeabilidade que depende da integridade e natureza dos lipídeos intercorneócitos e da organização lamelar entre as células (PRIMAVERA; BERARDESCA, 2005).

1.1.3 Envelhecimento cutâneo

O envelhecimento cutâneo é classificado em dois tipos de processos: intrínseco e extrínseco. As variações da genética individual são responsáveis pelo envelhecimento intrínseco, que acontece ao longo do tempo. Em definição, essa forma de envelhecimento é inevitável e, portanto, aparentemente não está sujeita a manipulação através de mudanças do comportamento humano (BAUMANN, 2007). Entretanto, já existem estudos que avaliam se o envelhecimento intrínseco pode ser modulado (ROCHETTE; BRASH, 2010, BUCKINGHAM; KLINGELHUTZ, 2011).

Acredita-se que o marcador do envelhecimento intrínseco, ou biológico, seja o comprimento dos telômeros. Os telômeros são as estruturas finais dos cromossomos de células eucarióticas (Figura 5) e diminuem de tamanho a cada divisão celular, o que pode eventualmente promover a senescência ou apoptose celular, até permitir que a divisão celular não ocorra mais (BUCKINGHAM; KLINGELHUTZ, 2011).

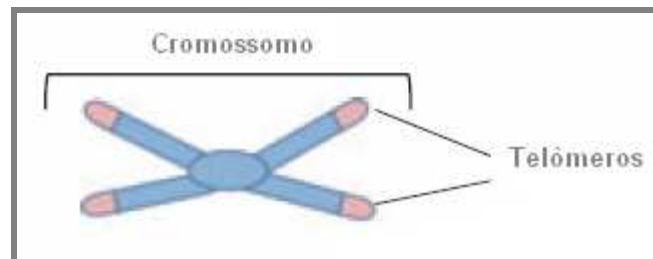


Figura 5 – Estrutura do telômero
 Fonte: (Adaptada de BUCKINGHAM; KLINGELHUTZ, 2011).

A diminuição do tamanho dos telômeros ocorre durante a replicação normal do DNA devido ao que é conhecido por “problema da replicação final”, que significa que a enzima DNA polimerase não consegue replicar completamente o final 5’ da nova fita de DNA sintetizada. Este encurtamento dos telômeros representa uma teoria sobre o envelhecimento, inclusive o da pele (ROCHETTE; BRASH, 2010, BUCKINGHAM; KLINGELHUTZ, 2011).

Outros fatores que são capazes de ativar o encurtamento dos telômeros são as mutações na telomerase⁴ e os danos ao DNA provocados por espécies reativas de oxigênio, radiação ultravioleta e químicos. A enzima telomerase participa da manutenção dos telômeros, pois se acredita que ela sintetize as extremidades do cromossomo restabelecendo o

⁴ Telomerase é uma transcriptase reversa descoberta por Elizabeth Blackburn e Carol Greider em 1985. Em 2009, Blackburn, Greider e Jack Szostek, receberam o prêmio Nobel da Medicina devido à pesquisa baseada em telomerase e telômeros.

seu tamanho prévio a cada replicação do DNA (BUCKINGHAM; KLINGELHUTZ, 2011). Já as espécies reativas de oxigênio, a radiação ultravioleta e os agentes químicos são os responsáveis por reagir com as sequências do telômero que contêm tripletos da base guanina (GGG) e que são muito sensíveis à oxidação (ROCHETTE; BRASH, 2010).

Abordando especificamente as células da pele, os pesquisadores Buckingham e Klingelutz (2011) citam estudos usando fibroblastos, que são submetidos a uma concentração maior de oxigênio (acima da ambiente) e elevadas doses de peróxido de hidrogênio. Como resultado, é observado um rápido encurtamento dos telômeros e a concomitante senescência celular. Acredita-se que os produtos cosméticos antirrugas que apresentam como apelo a propriedade antioxidante sejam capazes de minimizar o processo do encurtamento dos telômeros e, conseqüentemente, a senescência celular, retardando o quadro geral do envelhecimento cutâneo (BUCKINGHAM; KLINGELHUTZ, 2011). Outro estudo *in vitro* usando fibroblastos mostrou que o gama-tocotrienol protege contra o envelhecimento celular induzido pelo estresse oxidativo modulando o comprimento do telômero (MAKPOL et al., 2010).

O que reforça a teoria do encurtamento dos telômeros são as evidências de estudos epidemiológicos (XU et al., 2009; CASSIDY et al., 2010) mostrando que telômeros menores estão relacionados a maiores taxas de mortalidade e maior risco de doenças crônicas relacionadas à idade. Além disso, também é sabido que o estresse oxidativo e a inflamação crônica contribuem para o encurtamento dos telômeros. Uma vez que muitos micronutrientes como antioxidantes, vitaminas e minerais, podem modular o *status* do estresse oxidativo e a inflamação crônica, acredita-se que o envelhecimento intrínseco também possa ser modulado (XU et al., 2009).

Com o objetivo de relacionar o comprimento dos telômeros, a dieta e o estilo de vida em mulheres, Cassidy et al. (2010) conduziram um estudo e concluíram que, embora tenha havido uma modesta relação, pode-se sugerir que a composição corpórea e fatores da dieta estão relacionados com o comprimento do telômero, o que é um biomarcador potencial para o risco de doenças crônicas. No estudo, foi mostrado que o comprimento do telômero estava positivamente associado com a ingestão de fibras e inversamente associado com a circunferência da cintura (CASSIDY et al., 2010).

O primeiro estudo epidemiológico mostrando a relação entre o uso de multivitamínicos e o tamanho do telômero foi publicado em 2009. Conduzido por pesquisadores da Universidade de Utah, Estados Unidos, o estudo mostrou, por meio de questionários que avaliam a ingestão de nutrientes e uso de suplementos, que aquelas

mulheres que faziam uso de multivitamínicos apresentavam telômeros mais longos do que aquelas que não usavam. Os resultados também mostraram que a ingestão elevada de vitaminas C e E oriundas de alimentos também estava associada com telômeros maiores (XU et al., 2009).

A teoria do envelhecimento biológico ligada ao encurtamento dos telômeros é tão importante que foi divulgado em maio de 2011 um teste laboratorial capaz de dizer a idade biológica do paciente pela determinação do tamanho dos telômeros. O teste baseia-se na colheita de sangue do paciente, com posterior tratamento dos glóbulos brancos com substância fluorescente que se adere à extremidade dos cromossomos. Sendo assim, quanto mais brilho houver, maiores são os tamanhos dos telômeros, indicando uma pessoa mais saudável. De acordo com os desenvolvedores, o teste dos telômeros vai ser lançado na Espanha ainda em 2011 e em breve estará disponível também no Brasil (BASSAN, 2011).

O envelhecimento extrínseco está relacionado a fatores originados externamente e que são apresentados ao corpo humano, tais como poluição, fumaça, consumo excessivo de álcool, nutrição deficiente e exposição crônica ao sol. Como a exposição a tais elementos pode ser evitada, acredita-se que o descuido com a pele ao não se proteger contra tais fatores, cause o conhecido envelhecimento cutâneo prematuro. De todos esses fatores externos, a exposição solar é considerada como a mais deletéria para a pele e, por isso, o envelhecimento extrínseco causado pela exposição solar é conhecido como fotoenvelhecimento. Além disso, acredita-se que 80% do envelhecimento facial são devido à exposição solar crônica (BAUMANN, 2007) e que o sol, além de influenciar o envelhecimento extrínseco, altera o curso normal do envelhecimento intrínseco (GRUNDMANN; GOLLNICK, 1999; BAUMANN, 2007). Baumann (2007) destaca as consequências mais salientes da exposição solar: o envelhecimento e a hiperpigmentação da pele.

A radiação ultravioleta (UV) que compõe o espectro solar pode ser dividida em três segmentos baseados nos comprimentos de onda da radiação: longo (UVA: 320-400 nm), médio (UVB: 290-320 nm) e curto (UVC: 200-290 nm). Cada segmento apresenta capacidade limitante de penetração que depende não somente do comprimento de onda, mas da integridade das camadas epidérmica e dérmica da pele de humanos (Figura 6) (NICHOLS; KATIYAR, 2010).

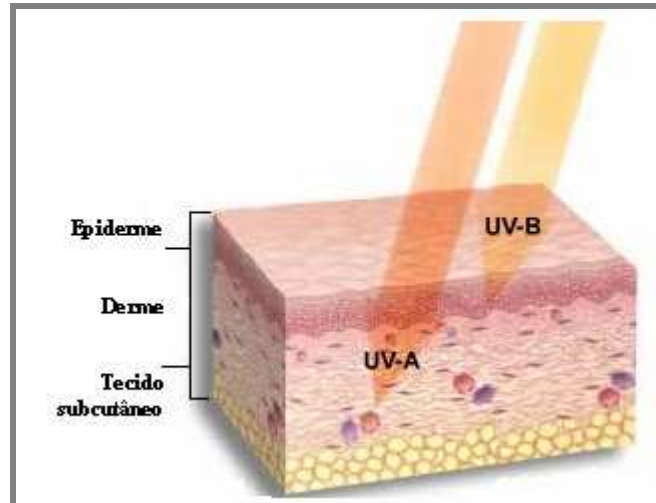


Figura 6 – Penetração dos raios ultravioleta na pele.
 Fonte: (<http://www.fda.gov/Radiation-EmittingProducts/RadiationEmittingProductsandProcedures/Tanning/ucml16425.htm>)

1.1.3.1 Radiação UVA

A banda espectral UVA corresponde aos comprimentos de onda mais longos (320 nm a 400 nm) e é considerada como o principal causador do envelhecimento. Isso porque penetra profundamente na pele (aproximadamente 1000 micrômetros), alcançando a derme (MARESCA, 2006). Os sinais visíveis dos danos causados pela radiação UVA podem aparecer somente após muitos anos de exposição e os sinais do fotoenvelhecimento são o aparecimento de rugas, perda de elasticidade, perda de volume da pele, pigmentação desigual, telangiectasia, aspereza e secura cutânea (FOURTANIER, 2006).

De toda a radiação solar que alcança a terra, 90% é UVA. A radiação UVA é dividida em UVA-1 (340 a 400 nm) e UVA-2 (320-340 nm), sendo a radiação UVA-1 a maior responsável pelos efeitos nos fibroblastos, como a indução de citocinas, metaloproteínas de matriz (MMPs, responsáveis por degradar o colágeno) e mutações no DNA. Os efeitos biológicos induzidos pela UVA estão principalmente relacionados com a geração de espécies reativas de oxigênio (EROs). Estes, por sua vez, reagem com os componentes celulares e extracelulares, induzindo a citotoxicidade, apoptose, mutações e carcinogênese (MARESCA, 2006).

Na pele, a radiação UVA promove, via aumento de expressão de interleucinas 1 e 6 (IL-1 e IL-6), o aumento da expressão da metaloproteinase de matriz 1 (MMP-1), uma colagenase que degrada colágeno tipo I, o maior constituinte do tecido conectivo, e de

particular importância, visto que a redução deste colágeno está relacionada ao fotodano na pele humana (VIELHABER et al., 2006).

Além de aumentar a degradação do colágeno, a radiação UVA também reduz a atividade das enzimas envolvidas na síntese de colágeno COL1A1 e COL1A2 (colágeno 1A1 e 1A2). A degradação subsequente das fibras de colágeno é considerada a causa principal da formação de rugas na pele (GRETHER-BECK et al., 2008; VIELHABER et al., 2006).

A exposição humana à radiação UVA tem aumentado significativamente nas últimas décadas. Isso acontece devido à popularidade dos equipamentos de bronzamento baseados em UVA e ao uso difundido de protetores solares absorvedores somente de UVB que, como consequência, induzem os consumidores a acreditarem que podem se expor durante períodos mais prolongados ao sol (KOZMIN, 2006).

Em 2009, a Resolução RDC 56/09 da ANVISA gerou grande discussão sobre a proibição das câmaras de bronzamento artificial, cujo objetivo era proibir a importação, recebimento em doação, aluguel, comercialização e uso de equipamentos para bronzamento artificial, com finalidade estética (Resolução nº. 56, de 09 de novembro de 2009). A proibição foi baseada na classificação da radiação ultravioleta como sendo cancerígena pela Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC), que está ligada à Organização Mundial de Saúde (OMS) (BRASIL, 2009). Porém, em janeiro de 2010, em liminar da 6ª Vara Federal no Rio Grande do Sul, o uso e a comercialização de câmaras de bronzamento artificial foram liberados no país. Assim os efeitos deletérios da radiação UVA continuam representando uma grande preocupação para a saúde pública (AGÊNCIA ESTADO, 2010).

Também foi com base nos danos causados pela radiação UVA que, em 2007, a *Food and Drug Administration* (FDA) propôs uma monografia para tratar sobre a rotulagem de fotoprotetores. O aspecto mais significativo desta proposta foi o desenvolvimento de um método de teste padrão para se determinar a eficácia da proteção contra os raios UVA. Além disso, como grande parte dos fotoprotetores comercializados apresenta em seu rótulo apenas o fator de proteção solar (FPS) – relacionado às radiações ultravioleta B, a proposta da FDA também teve como objetivo auxiliar o consumidor a identificar o nível de proteção UVA oferecido pelo produto no seu rótulo. O órgão internacional sugere uma escala de 1 a 4 estrelas, sendo: baixa proteção = 1 estrela; média proteção = 2; alta proteção = 3; máxima proteção = 4. Para produtos que apresentam a mínima proteção, a FDA propõe que seja identificado na rotulagem como “sem proteção UVA” (FDA, 2007).

Em junho de 2011, a FDA apresentou novas regras para a comercialização de filtros solares. Nem todos os pontos da monografia foram contemplados, mas já existe um avanço na

preocupação com os cuidados da radiação ultravioleta. De acordo com a regra, expressões como “bloqueador solar”, “a prova d’água” e “a prova de suor” estão banidas. E só podem usar o termo “de amplo espectro” os produtos que comprovarem proteção contra os raios UVA e UVB, não havendo a sinalização das estrelas no rótulo dos produtos (O GLOBO, 2011).

1.1.3.2 Radiação UVB

Devido ao seu comprimento de onda (290–320 nm), a radiação UVB atinge principalmente a epiderme, penetrando cerca de 160 a 180 micrômetros. Existem muitas evidências indicando a forte relação entre a radiação UVB e a indução do câncer de pele melanoma e não-melanoma devido à interação direta com o DNA celular e subsequente formação de dímeros de ciclobutano pirimidina, fotoprodutos 6-4 e glicóis de timina (VIELHABER et al., 2006). As radiações UVA e UVB apresentam atividade imunossupressora baixa e elevada, respectivamente. Além disso, a UVB também é responsável pelo *sunburn* e estresse oxidativo (KATIYAR, 2007).

As *sunburn cells* são células que aparecem na epiderme quando a pele é irradiada com dose suficientemente alta de UVB e apresentam morfologia apoptótica típica (núcleo picnótico e citoplasma eosinofílico). Estas células são queratinócitos e atuam como um mecanismo protetor contra os efeitos carcinogênicos da radiação UVB. Como descrito em revisão conduzida por Claerhout et al. (2006), acredita-se que muitas moléculas sinalizadoras, assim como vias de transdução de sinal desempenham um papel na apoptose induzida por UVB, que emprega principalmente a mitocôndria como principal ponto de controle para induzir a cascata de ativação da caspase, causando morte celular. (CLAERHOUT et al, 2006).

1.1.3.3 Radiação UVC

A radiação UVC (200-280 nm) apresenta comprimento de onda altamente energético e é mutagênica por natureza. Pode penetrar na pele cerca de 60 a 80 micrômetros e danificar as moléculas do DNA. Felizmente, a radiação UVC é amplamente absorvida pela camada de ozônio presente na atmosfera e normalmente não atinge a superfície da terra (NICHOLS; KATIYAR, 2010).

A Tabela 5 apresenta de maneira sucinta os efeitos agudos e crônicos da radiação ultravioleta A e B na pele humana (LAUTENSCHLAGER; WULF; PITTELKOW, 2007).

Tabela 5 - Efeitos agudos e crônicos da radiação ultravioleta A e B na pele humana

Radiação	Efeito agudo	Efeito crônico
UVA	Aumento imediato da tonalidade de pigmento (<i>Immediate pigment darkening</i>), que desaparece dentro de 2 h	Fotocarcinogênese Imunossupressão Fotoenvelhecimento
	Eritema (pico após 8-24 h) Edema	
	Síntese da vitamina D	Fotoenvelhecimento
	Aumento da tonalidade de pigmento (<i>pigment darkening</i>) Bronzeado tardio (<i>delayed tanning</i>) Aumento da espessura da epiderme e derme	Fotocarcinogênese Imunossupressão

Fonte: (LAUTENSCHLAGER; WULF; PITTELKOW, 2007).

1.2 Nutricosméticos e a pele

A pele fotoenvelhecida é tratada com vários procedimentos em consultórios/clínicas e com a aplicação de numerosos agentes tópicos, sendo a maioria com o apelo de ‘remodelar’ a epiderme. Essencialmente, significa a remoção da epiderme danificada, facilitando a exposição dos tecidos mais internos, ou seja, um tecido mais jovem. Embora existam muitos tratamentos disponíveis, a prevenção do envelhecimento extrínseco permanece como a melhor abordagem e deve ser incentivada junto aos consumidores. Recomenda-se evitar a exposição solar, fumaça de cigarro e poluição, usar filtros solares, ter dieta rica em frutas e vegetais, e fazer uso de suplementos antioxidantes orais ou formulações tópicas cosmeceúticas (BAUMANN, 2007).

Rona e Berardesca (2008) colocam que a abordagem racional para o tratamento da pele é baseada no efeito sinérgico das substâncias funcionais aplicadas localmente, onde o problema se estabelece, e outros agentes com ação interna que corrigem, restauram funções alteradas ou condições para garantir a correta ingestão de nutrientes ou substâncias ativas.

Sabe-se que a deficiência nutricional ocasiona problemas cutâneos, evidenciando assim, a relação básica entre alimentos e pele saudável. O consumo deficiente de vitaminas e ácidos graxos essenciais resulta em manifestações cutâneas claras. Em países desenvolvidos, observa-se que a deficiência nutricional é baixa, porém o desequilíbrio orgânico produzido

pela adesão a dietas inadequadas, abuso de álcool e tóxicos, influenciam a saúde do indivíduo, refletindo externamente na pele (BOELSMA; HENDRIKS; ROZA, 2003).

Estudos investigando os efeitos da suplementação oral com doses relativamente altas de vitaminas, minerais traços e ácidos graxos têm indicado a função moduladora do *status* da pele por fatores da dieta. O potencial fotoprotetor dos antioxidantes, o efeito da suplementação dos micronutrientes no sistema imune cutâneo e os efeitos modulatórios dos ácidos graxos nas desordens cutâneas têm sido objetos de um número expressivo de pesquisas científicas (BOELSMA; HENDRIKS; ROZA, 2003). Outros estudos, sem a intervenção com suplementos, apresentam relações entre a concentração de nutrientes e condições cutâneas, como o caso do estudo mostrando que as concentrações séricas e cutâneas de retinol foram baixas em pacientes com acne vulgar e levemente elevadas em pacientes com ictiose vulgar (ROLLMAN; VAHLQUIST, 1985).

Em estudo realizado por Boelsma, Hendriks e Roza (2003) incluindo 302 homens e mulheres saudáveis, foi avaliada a associação da concentração dos nutrientes no soro e a dieta com as condições da pele. Através de análise de regressão estatística, os autores demonstraram uma associação inversa consistente entre a vitamina A sérica e o conteúdo de sebo e o pH da superfície cutânea. Foi constatado que o aumento de 4,8% da concentração de vitamina A sérica estava associado à redução de 1,4% no conteúdo de sebo e de 0,3% no valor do pH cutâneo.

Para Morganti (2009), o desafio futuro será associar o uso estratégico de cosmecêuticos e nutracêuticos na prevenção dos efeitos danosos da radiação UV nos processos biológicos envolvendo o envelhecimento e o câncer cutâneos, visto que o envelhecimento cutâneo, especialmente nas regiões fotoexpostas, é combatido de duas formas: externamente, com a ajuda de fotoprotetores tópicos, e internamente, através da administração de suplementos tais como carotenoides, melatonina e vitaminas antioxidantes que atenuam a formação e a ação das espécies reativas de oxigênio (EROs), que são a principal causa do dano celular induzido pela radiação UV.

Assim, os nutricosméticos representam a última tendência no campo de cuidados da pele e isso pode ser explicado pela associação feita pelo consumidor entre pele saudável e saúde geral e como tal, pode ser influenciada pelo consumo oral de substâncias como vitaminas e antioxidantes (DRAELOS, 2010).

Embora a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) não classifique ou registre nenhum produto como nutricosmético, a comunidade científica reforça que o conceito de “beleza de dentro para fora” aumenta a cada dia (NEVES, 2009). Um ponto favorável

dessa discussão é a constatação do crescente aumento de estudos clínicos envolvendo componentes nutracêuticos com o propósito de auxiliar na beleza, ou seja, na aparência física (Tabela 4).

Tabela 4 – Matérias-primas e ações cosméticas comprovadas clinicamente.

Matérias-primas	Ação cosmética proposta	Referência
Óleo de borage	Melhora da hidratação, redução da perda de água transepidermal em pacientes idosos	Brosche; Platt, 2000
Picnogenol	Redução da área do melasma e da intensidade da pigmentação da pele	Ni; Mu; Gulati, 2002
Nicotinamida, zinco, ácido fólico e cobre	Melhoram o quadro da acne vulgar e rosácea	Niren; Torok, 2006
Licopeno, luteína, betacaroteno, alfa-tocoferol e selênio	Melhoram a densidade, espessura, rugosidade e descamação cutânea	Heinrich et al., 2006a
Extrato de <i>pomegranate</i> rico em ácido elágico	Efeito inibitório na pigmentação induzida pela radiação ultravioleta	Kasai et al., 2006
Polifenóis do cacau	Contribuem para a fotoproteção endógena, melhoram a circulação sanguínea da pele e a hidratação	Heinrich et al., 2006b
Luteína	Melhora a proteção contra a pigmentação induzida por radiação ultravioleta	Palombo et al., 2007
Antioxidantes, minerais e glicosaminoglicanas	Melhoram a rugosidade da pele e rugas finas	Udompataikul; Sripiroj; Palungwachira, 2009

1.2.1 Estudos científicos sobre os efeitos dos nutricosméticos na pele

A fotoproteção convencional envolve a aplicação tópica de cremes e loções, porém, existem evidências sobre a habilidade de antioxidantes orais melhorarem a proteção,

garantindo outra linha de defesa contra os efeitos prejudiciais do sol. Assim, os nutricosméticos que exibem importante papel no combate aos efeitos maléficos gerados pela radiação ultravioleta são conhecidos também como fotoprotetores endógenos. Os mais bem conhecidos são os carotenoides. Outros compostos, como os flavonoides e algumas vitaminas antioxidantes, podem também exibir atividade fotoprotetora endógena e por isso, serão abordados neste tópico.

A Tabela 6 destaca as classes de compostos ou matérias-primas que apresentam estudos clínicos que relatam o seu benefício cosmético e que serão discutidas a seguir.

Tabela 6 – Classes de compostos e fontes utilizadas em estudos clínicos apresentando os benefícios cosméticos

Classe de compostos	Fontes
1) Carotenoides	Betacaroteno, luteína e licopeno isolados em cápsulas a) Extrato de <i>Pinus pinaster</i> b) Extrato de <i>Vitis vinifera</i>
2) Polifenóis	c) Extrato de <i>Punica granatum</i> d) Cacau em pó e) Extrato de <i>Polypodium leucotomos</i>
3) Isoflavonas	Isoflavonas da soja isoladas em cápsulas
4) Lipídeos	Óleo de peixe Óleo de primula Óleo de borage
5) Proteínas e carboidratos	Cartilagem de peixe

1.2.1.1 Carotenoides

Os carotenoides constituem uma família de compostos lipofílicos cujos principais constituintes são o betacaroteno, licopeno, luteína e zeaxantina (Figura 7). Como não são sintetizados pelo organismo, esses pigmentos precisam ser obtidos pela dieta. Vegetais de cor laranja, como cenoura, tomate e abóbora são fontes ricas em carotenoides, assim como outras frutas, incluindo o mamão, a manga e o melão cantaloupe (BARBOSA-FILHO et al., 2008, SCARMO et al., 2010).

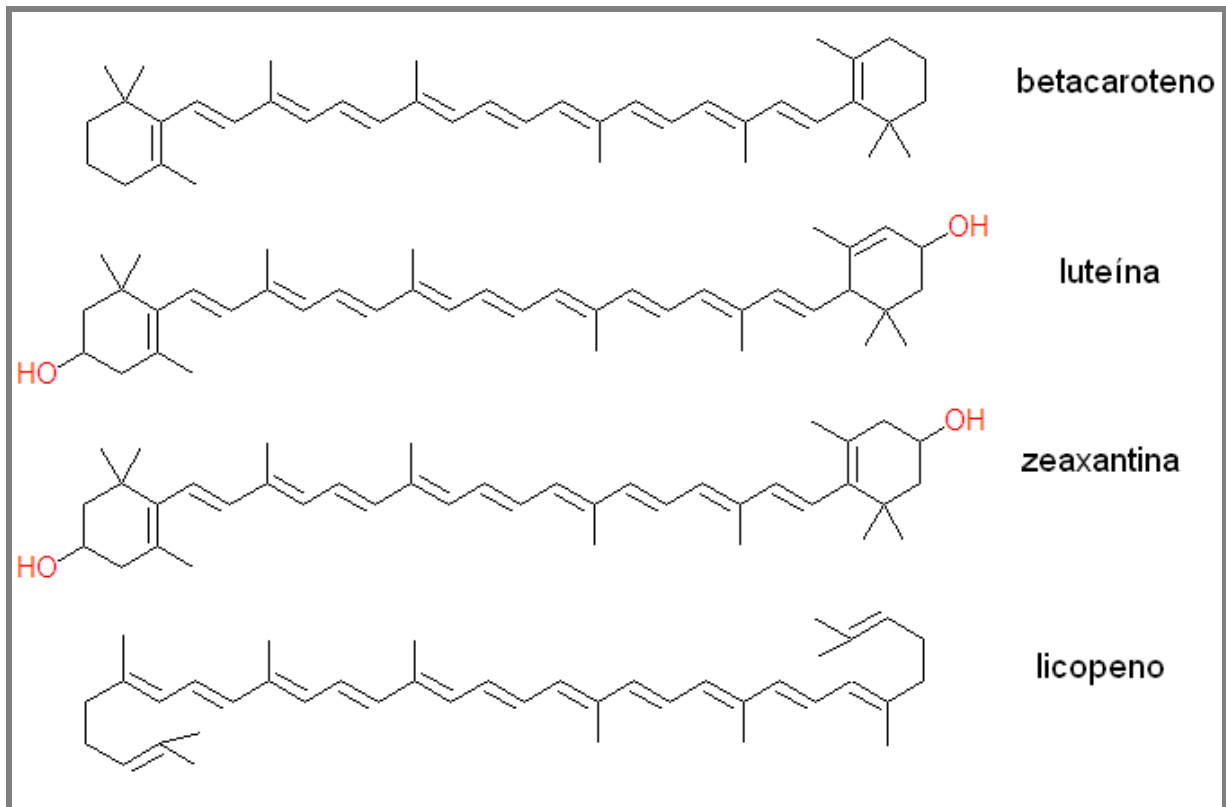


Figura 7 – Estruturas dos principais carotenoides.

Fonte: (Adaptado de MELÉNDEZ-MARTÍNEZ; VICÁRIO; HEREDIA, 2004)

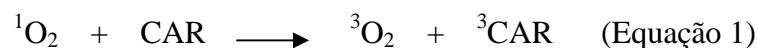
Após a absorção no intestino, os carotenoides são transportados pela corrente sanguínea por lipoproteínas até atingirem os tecidos-alvos. Enquanto o betacaroteno acumula-se na pele proporcionando uma coloração amarelo-ouro, a luteína e a zeaxantina acumulam-se preferencialmente na mácula lútea, onde protegem a retina contra os danos oxidativos da luz UV. Dessa forma, esses dois últimos carotenoides têm sido estudados na prevenção da degeneração macular relacionada à idade (BIESALSKI; TINZ, 2008).

Com o objetivo de quantificar as concentrações de carotenoides individuais, utilizando *High-Performance Liquid Chromatography* (HPLC), Scarmo et al. (2010) coletaram biópsias dérmicas e amostras sanguíneas de 27 voluntários saudáveis. Os resultados desse estudo mostraram que o licopeno e o betacaroteno estão presentes em maiores concentrações na pele e no plasma, sendo a pele mais enriquecida desses carotenoides (o licopeno e o betacaroteno correspondiam a 76% dos carotenoides totais encontrados na pele) comparada ao plasma (64% dos carotenoides totais medidos no plasma). A luteína e a zeaxantina apresentaram-se em concentrações menores na pele e no plasma, correspondendo a 21% dos carotenoides totais no plasma e somente 3% dos carotenoides totais na pele (SCARMO et al., 2010).

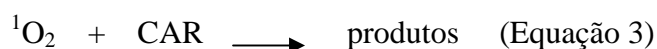
O betacaroteno tem sido investigado mais intensamente, pois é o principal contribuinte para a nutrição humana (BOELSMA; HENDRIKS; ROZA, 2003) e tem sido proposto como um protetor solar oral (LEE et al, 2000). Tal proteção é atribuída à atividade antioxidante incluindo a capacidade de eliminar espécies reativas de oxigênio geradas nos processos foto-oxidativos (HEINRICH et al., 2003) e o fator determinante para a atividade antioxidante e as propriedades de absorção de luz é o padrão/número de ligações duplas conjugadas na cadeia do carotenoide (STAHL; SIES, 2003). É importante ressaltar que o betacaroteno irá reduzir a gravidade dos danos induzidos por UV apenas após uso crônico, visto que é necessário o acúmulo do mesmo na pele para promover um efeito antioxidante significativo, o que ocorre em algumas semanas (LEE et al, 2000).

O mecanismo de ação exato exercido pelos carotenoides capaz de prevenir os danos causados pela radiação UV na pele não está completamente elucidado. Porém, como a radiação UV é responsável pela formação de espécies reativas de oxigênio, tem sido sugerido que a fotoproteção seja devido a sua atividade antioxidante conhecida (KÖPCKE; KRUTMANN, 2008).

Os carotenoides estão entre os mais efetivos supressores de oxigênio singlete ($^1\text{O}_2$). Essa desativação ocorre por vias química e física, sendo a via física predominante (99,05%) (STAHL et al., 2000). A via física envolve a transferência de energia de excitação do oxigênio singlete para o carotenoide, resultando em um estado estável do oxigênio e estado triplete do carotenoide. Em seguida, a energia do carotenoide é dissipada no meio, através de interações rotacionais e vibracionais, retornando para a sua forma estável, podendo inativar outro oxigênio (Equações 1 e 2), ou seja, o carotenoide pode ser reutilizado em muitos outros ciclos de desativação (STAHL; SIES, 2003).

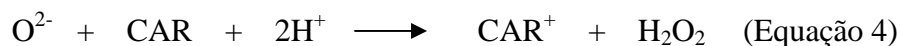


Já o processo químico resulta em destruição do cromóforo⁵ e na formação de produtos de oxidação com a possibilidade de reações de adição (Equação 3).



⁵ Cromóforo é qualquer substância que pode absorver radiação eletromagnética. Apresentam grupos insaturados covalentes, responsáveis pela absorção eletromagnética. Exemplos em humanos são a hemoglobina e a melanina.

Outras espécies reativas de oxigênio, como o ânion superóxido (O_2^-), pode ser reduzido pelo betacaroteno devido à capacidade do carotenoide em doar elétrons (Equação 4).



Os carotenoides também interagem com radicais peroxila, inibindo a peroxidação lipídica e, conseqüentemente, interrompendo a sequência de reações que acarreta em danos nos compartimentos lipofílicos (STAHL et al., 2000).

A Figura 8 ilustra as ações do carotenoide luteína na epiderme (FLORAGLO® ..., 2011).

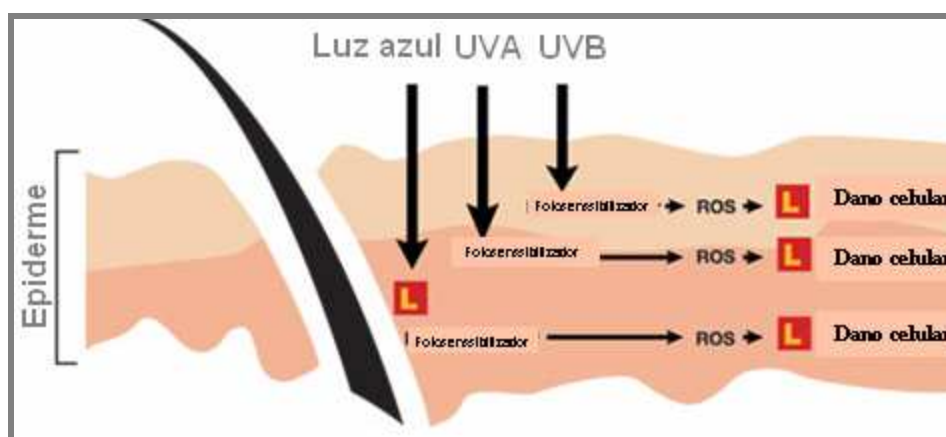


Figura 8 – Diagrama representando a orientação da luteína (L) na pele. A luteína neutraliza radicais livres e acredita-se que ela absorva luz azul (aproximadamente 440 a 485 nm de comprimento de onda) na medida em que ela penetra na pele
Fonte: (Modificado de FLORAGLO® ..., 2011).

1.2.1.1.1 Estudos clínicos com carotenoides

Em 1996, Gollnick et al. publicaram um dos primeiros estudos relatando a função fotoprotetora do betacaroteno. A suplementação de 30 mg ao dia de betacaroteno, durante 10 semanas aumentou o componente amarelo⁶ da pele. Além disso, após as 10 semanas, o grupo suplementado continuou ingerindo o antioxidante e associou a exposição solar natural por mais 13 dias. Os resultados mostraram que o eritema foi menos pronunciado do que no grupo placebo. Outro resultado importante foi que no grupo placebo, as concentrações séricas de

⁶ O componente amarelo da pele está relacionado ao nível de carotenoide. Na cromametria, os valores positivos de *b* são indicativos desse “amarelamento” cutâneo. A cromametria é um sistema tridimensional (valores *L*, *a* e *b*), onde *L* é um indicador de luminosidade, *b* (eixo azul-amarelo) indica pigmentação e *a* (eixo vermelho-verde) indica formação de eritema. A variação de *a* (valor de *a* 24 h após a irradiação subtraído do valor de *a* antes da irradiação) mede a resposta da pele após irradiação UV.

betacaroteno foram consideradas subfisiológicas, ou seja, abaixo dos valores de referência, o que não foi observado no grupo suplementado. De acordo com os pesquisadores, a suplementação de betacaroteno antes e durante a exposição solar protege contra a os efeitos da radiação UV e tal proteção pode ser devido à capacidade de absorção elevada da pele, ou porque as concentrações de betacaroteno não reduzem abaixo das concentrações consideradas críticas. Também foi comprovado o efeito sinérgico da combinação da fotoproteção sistêmica (suplementação) com a fotoproteção tópica (creme protetor solar) (GOLLNICK et al. 1996).

O estudo publicado por Postaire et al. (1997) avaliou os efeitos da suplementação de betacaroteno juntamente com outros antioxidantes. Durante oito semanas, dez voluntários receberam diariamente betacaroteno 13 mg, licopeno 2 mg, tocoferol 5 mg e ácido ascórbico 30 mg. Outro grupo recebeu apenas betacaroteno 3 mg e licopeno 3 mg. No grupo que recebeu betacaroteno 13 mg, o componente amarelo aumentou, diferentemente do grupo que recebeu a dose menor, que não apresentou mudança na coloração cutânea (POSTAIRE, 1997).

No estudo conduzido por Heinrich, Wiebusch e Tronnier (1998) foram incluídos 20 voluntários, e foram investigados os efeitos da suplementação de 50 mg de um *mix* de carotenoides obtido da alga *Dunaliella salina*. Após seis semanas de suplementação, verificou-se o aumento da concentração de betacaroteno na pele, aumento do componente amarelo e redução do grau de vermelhidão após a exposição à radiação UV, o que indica menor fotossensibilidade. Os pesquisadores concluem que a suplementação de carotenoides causou uma mudança benéfica nas características de absorção da pele, melhorando sua função protetora (HEINRICH; WIEBUSCH; TRONNIER, 1998).

Outro estudo avaliando os efeitos do *mix* de 25 mg de carotenoides naturais obtidos da alga *Dunaliella salina* foi realizado e contou com a participação de 20 voluntários que receberam, durante 12 semanas, o *mix* isolado ou o *mix* acrescentado de alfa-tocoferol 335 mg (500 UI). Os dois grupos apresentaram leve amarelamento da pele e elevadas concentrações de betacaroteno no soro e na pele. Após oito semanas, o eritema na pele dorsal induzido por luz UV reduziu significativamente e a supressão foi maior no grupo que recebeu a combinação de carotenoides e vitamina E. Sendo assim, os pesquisadores sugerem que a adição de vitamina E pode proporcionar maior nível de proteção contra o eritema induzido pela irradiação ultravioleta, quando comparado aos carotenoides isolados (STAHL et al., 2000).

Com o objetivo de avaliar os efeitos da suplementação diária de carotenoides na dose eritematosa mínima (DEM), 22 voluntários receberam um *mix* de 30 mg de carotenoides

naturais diariamente. A cada oito semanas, a dose era aumentada em 30 mg, atingindo a dose final de 90 mg e totalizando 24 semanas de suplementação. De acordo com os resultados, a DEM aumentou significativamente nos voluntários. A concentração sérica de betacaroteno também aumentou e a peroxidação lipídica sérica foi significativamente inibida de maneira dose-dependente durante o tempo de suplementação. Os autores sugerem que a suplementação com carotenoides naturais pode proteger parcialmente a pele humana contra o eritema induzido pela radiação UVA e UVB (LEE et al., 2000).

Stahl et al. (2001), publicaram outro estudo onde promovem a alteração da suplementação em cápsulas pela suplementação diária de 40 mg de uma pasta de tomate (contendo aproximadamente 16 mg licopeno) ingerida com 10 g de óleo de oliva, durante 10 semanas, por nove voluntários. Como controle, 10 voluntários receberam apenas o óleo de oliva. Os pesquisadores destacam que os tomates são a principal fonte de licopeno na dieta humana e que a biodisponibilidade do carotenoide a partir da pasta de tomate é maior do que em outras fontes naturais, como o suco de tomate e o tomate fresco. De acordo com os resultados, os níveis séricos de licopeno aumentaram nos voluntários suplementados, o que não foi observado no grupo controle. Além disso, o eritema induzido pela luz UV na região dorsal foi 40% menor comparado ao controle após as 10 semanas de intervenção (STAHL et al., 2001).

Com o avanço das pesquisas, outros estudos foram conduzidos a fim de verificar os efeitos da suplementação de betacaroteno associado a outros componentes. Em 2006 (HEINRICH et al., 2006a), foi publicado um estudo que dividiu 39 voluntários em três grupos distintos (N=13) para receberem um dos três tratamentos ilustrados na Figura 9 a seguir:

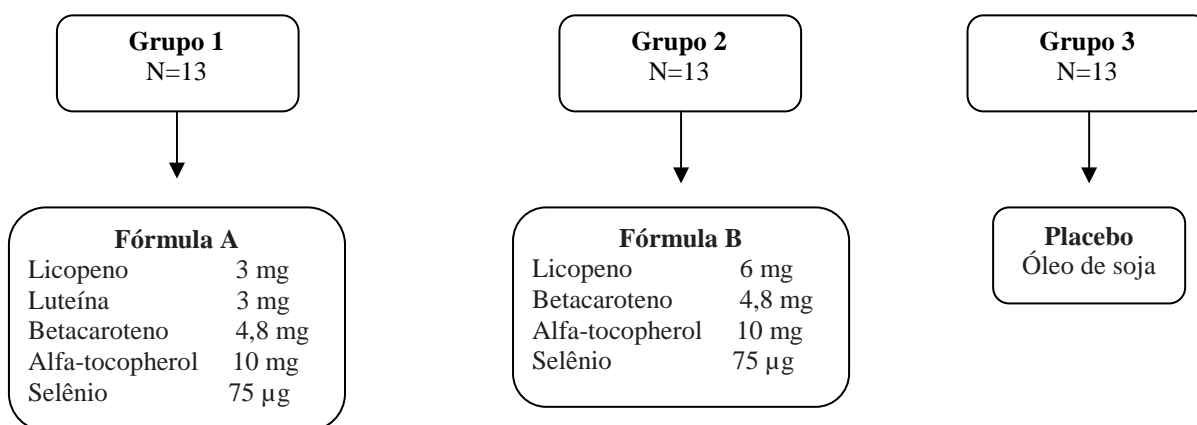


Figura 9 – Grupos de tratamento e fórmulas avaliadas.

O período de suplementação com as fórmulas antioxidantes ou o placebo foi de 12 semanas. Heinrich et al. (2006a) apresentaram como resultados o aumento dos níveis séricos de carotenoides nos grupos suplementados com as fórmulas A ou B. Quando a densidade e a espessura cutânea foram determinadas por ultrassom, houve aumento significativo nos grupos 1 e 2, e não foram encontradas diferenças entre estes. Além disso, esses dois grupos mostraram redução significativa na descamação e apenas o grupo 2 apresentou diminuição significativa na rugosidade. Já o grupo placebo não apresentou mudanças em nenhum dos parâmetros avaliados. Como conclusão, os pesquisadores apontam o efeito positivo dos carotenoides em parâmetros cutâneos como densidade, espessura, rugosidade e descamação, diferentemente dos demais estudos publicados mostrando apenas os efeitos fotoprotetores desses antioxidantes (HEINRICH et al., 2006a).

Além de avaliarem os efeitos da suplementação, existem também estudos que comparam os efeitos orais e tópicos dos carotenoides. Foi o que fizeram Palombo et al. (2007) no estudo clínico placebo controlado que investigou também a possível ocorrência de efeito sinérgico da administração simultânea, oral e tópica, de luteína e zeaxantina. Para tal estudo, foram incluídas 40 mulheres saudáveis que apresentavam sinais de envelhecimento cutâneo, e que foram randomizadas em quatro grupos, como ilustra a Tabela 7 (PALOMBO et al., 2007).

Tabela 7 – Descrição dos grupos e concentrações oral e tópica de luteína e zeaxantina.

Grupo teste	Produto teste	
	Oral	Tópico
A (placebo)	Placebo, 2 vezes ao dia	Placebo, 2 vezes ao dia
B (tópico)	Placebo, 2 vezes ao dia	Luteína 50 ppm/zeaxantina 3 ppm 2 vezes ao dia
C (oral)	Luteína 5 mg/zeaxantina 0,3 mg, 2 vezes ao dia	Placebo, 2 vezes ao dia
D (combinado: oral + tópico)	Luteína 5 mg/zeaxantina 0,3 mg, 2 vezes ao dia	Luteína 50 ppm/zeaxantina 3 ppm, 2 vezes ao dia

Após 12 semanas de tratamento, observou-se que o aumento máximo de lipídeos cutâneos superficiais foi de 63% no grupo com administração combinada, 46% no grupo com administração oral, 23% no grupo com administração tópica e 10% no grupo placebo. Neste parâmetro, foi verificado que a aplicação tópica de luteína/zeaxantina promoveu aumento rápido dos lipídeos cutâneos, quando comparada à administração oral. Porém, a partir da sexta semana de tratamento, o grupo que recebeu as cápsulas de luteína/zeaxantina apresentou

quantidades consistentemente maiores de lipídeos cutâneos superficiais (PALOMBO et al., 2007).

Palombo et al. (2007) ainda mostraram que o tratamento combinado (oral e tópico) resultou em maior redução na peroxidação lipídica em todos os tempos da avaliação. Em relação à atividade fotoprotetora, que foi avaliada com *cromameter* após a irradiação UV na pele dos voluntários, o grupo combinado apresentou a maior fotoproteção e os pesquisadores sugerem que esse tratamento demonstrou efeito sinérgico, visto que a eficácia do tratamento combinado foi maior do que a soma dos tratamentos oral e tópico isolados. Por fim, foi mostrado que todos os grupos que receberam os carotenoides melhoraram a elasticidade cutânea de forma estatisticamente significativa, quando comparados ao grupo placebo e, além disso, o grupo combinado apresentou os maiores efeitos na hidratação cutânea, quando comparado aos grupos que receberam os carotenoides de forma isolada (PALOMBO et al., 2007).

Embora os estudos sobre suplementação de carotenoides até aqui tenham apresentado resultados positivos, existem outros estudos clínicos que, apresentando protocolos diferentes, mostraram resultados indiferentes da suplementação. McArdle et al. (2004), por exemplo, conduziram um estudo durante oito semanas a fim de avaliar os efeitos da suplementação de betacaroteno 15 mg/dia em oito voluntários. Os resultados evidenciaram que, apesar do aumento na concentração plasmática, o betacaroteno não foi detectado na pele. Os autores relatam que não analisaram o tecido subcutâneo. Visto que o betacaroteno é lipofílico e que se acumula no tecido adiposo, é possível que não tenha sido detectada concentração significativa do carotenoide. Além disso, a baixa dose de betacaroteno estudada não induziu redução da peroxidação lipídica na pele, nem promoveu efeito significativo na fotoproteção. De acordo com os pesquisadores, tais resultados podem estar relacionados à baixa concentração de betacaroteno administrada, pois se analisarmos os estudos com administração de doses acima de 25 mg de carotenoides (STAHL et al., 2000), podemos observar que existe efeito benéfico contra os danos causados pela radiação UV (MCARDLE et al., 2004).

Dessa forma, existe a preocupação com a dose e o período de tratamento para que sejam considerados eficazes. A fim de quantificar esta relação, Köpcke e Krutmann (2008) conduziram um estudo de metanálise com revisão de literatura (apenas estudos clínicos) até o ano de 2007. Como resultado, foi mostrado que a duração do tratamento influencia de maneira significativa o efeito antioxidante e apresenta-se de maneira tempo-dependente. Além disso, os pesquisadores revelaram que para proteção adequada é necessário, no mínimo, 10 semanas de suplementação (KÖPCKE; KRUTMANN, 2008).

Enquanto os cremes e loções fotoprotetores existentes no mercado protegem a pele contra os danos UV após alguns minutos da aplicação tópica, a suplementação de betacaroteno induz a fotoproteção somente após semanas de tratamento, como demonstrado por Köpcke e Krutmann (2008). Os autores do estudo de metanálise ainda relatam que a fotoproteção máxima alcançada pela suplementação de betacaroteno atinge o fator de proteção solar quatro, enquanto os fotoprotetores tópicos mais comuns apresentam FPS de 10 a 40, podendo chegar a 90. Entretanto, uma vez atingido o tempo adequado da suplementação oral, as vantagens são: fotoproteção presente ininterruptamente (os protetores solares tópicos devem ser reaplicados de tempos em tempos); e a proteção de maneira homogênea em toda a superfície cutânea corporal (os protetores tópicos devem ser aplicados com cuidado e de maneira homogênea, em quantidades suficientes em toda a área da pele exposta ao sol). Dessa forma, a fotoproteção sistêmica e a tópica não devem ser vistas como concorrentes, mas sim como complementares e devem ser combinadas entre si (KÖPCKE; KRUTMANN, 2008).

1.2.1.2 Polifenóis

Os polifenóis estão entre os antioxidantes mais abundantes na dieta humana e presentes em frutas, vegetais, cereais, legumes secos, chocolate e bebidas como café, chá e vinho. Compreendem um grande grupo, podendo ser divididos em pelo menos dez classes diferentes, com a característica comum de possuir pelo menos um anel aromático e um ou mais grupos hidroxila na molécula (D'ARCHIVIO et al., 2007). Os principais grupos de polifenóis são os álcoois fenólicos, estilbenos, ácidos hidroxicinâmicos e hidroxibenzoicos, lignanas e os flavonoides (Figura 10).

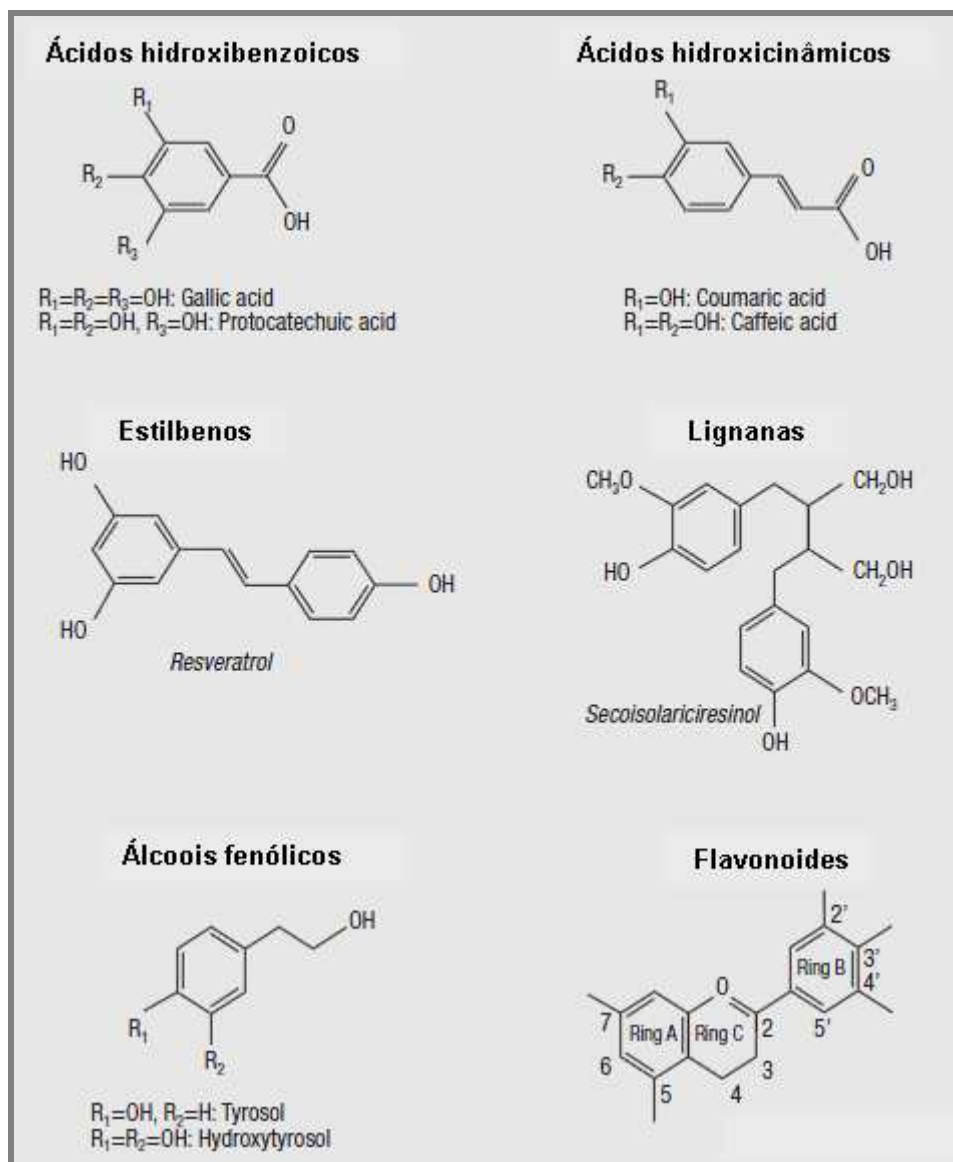


Figura 10 – Estruturas químicas dos principais grupos de polifenóis
 Fonte: (D'ARCHIVIO et al., 2007).

O grupo de polifenóis mais importante é o dos flavonoides, devido à elevada ação antioxidante, e que podem ser subdivididos em flavonas, flavonóis, flavanonas, flavanols e antocianinas (Figura 11). As isoflavonas, presentes em grande quantidade na soja, não apresentam a estrutura de um flavonoide, mas estão quimicamente relacionadas a ele (Figura 12) (LEE; KOO; MIN, 2004). Nas plantas, os flavonoides estão presentes como glicosídeos e são quebrados antes da absorção no trato gastrointestinal humano (SIES; STAHL, 2004).

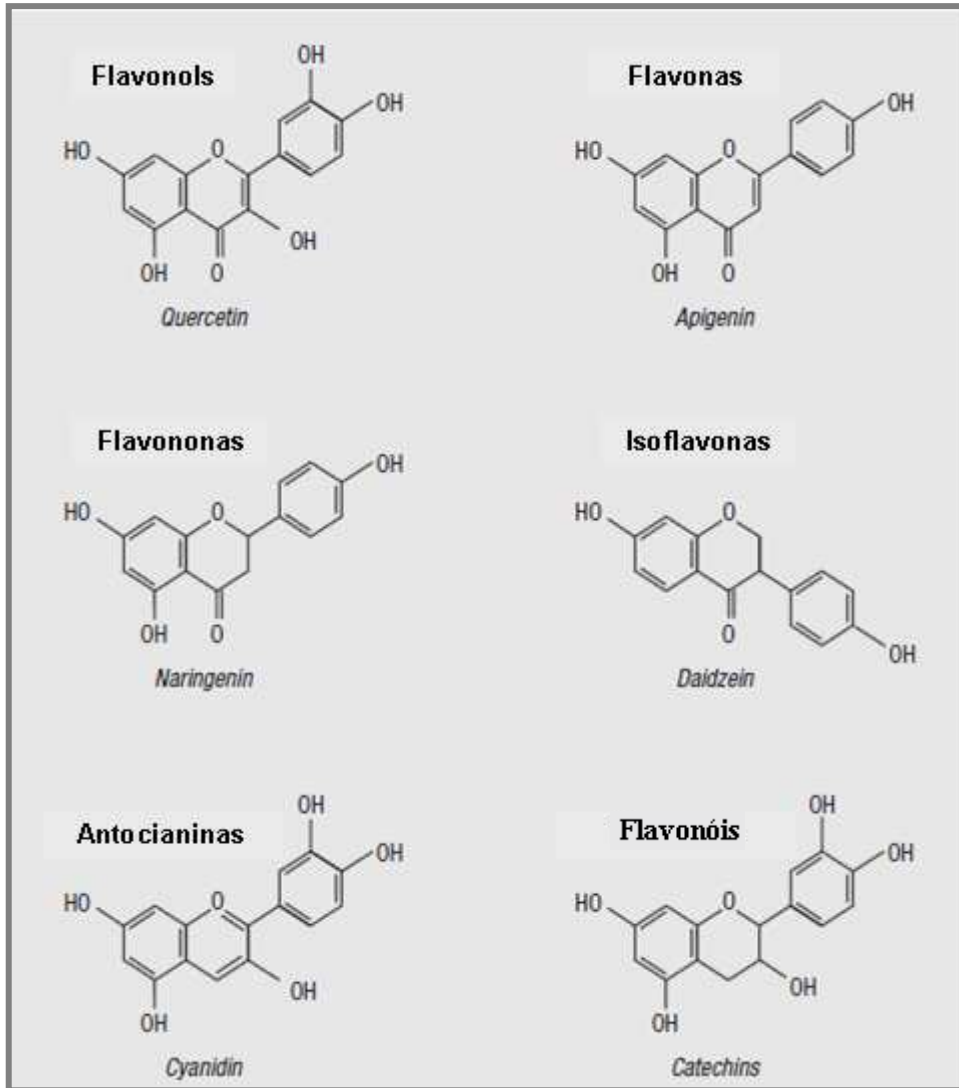


Figura 11 – Estruturas químicas dos flavonoides
 Fonte: (D'ARCHIVIO et al., 2007).

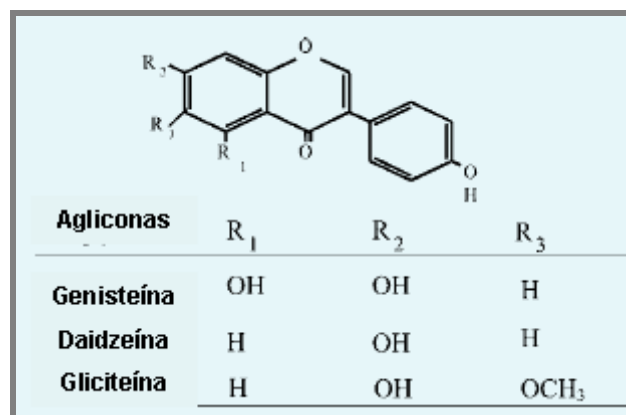


Figura 12 – Estruturas químicas da isoflavona e suas formas aglicona: genisteína, daidzeína e gliciteína
 Fonte: (LEE; KOO; MIN, 2004).

Existem muitos relatos sobre as atividades antioxidante, antimutagênica, e supressora de radicais livres oferecidas pelos polifenóis. Estudos epidemiológicos mostram a relação entre o consumo de compostos fenólicos e a redução do risco de doenças cardiovasculares e certos tipos de câncer (LEE; KOO; MIN, 2004). Na área cosmética, têm sido avaliados devido à capacidade de fotoproteção cutânea.

O mecanismo antioxidante dos polifenóis baseia-se na habilidade de doar hidrogênio e quelar íons de metal. Após doar o átomo de hidrogênio, o polifenol se torna estabilizado e não participa de outras reações (LEE; KOO; MIN, 2004).

Dentre os polifenóis, os flavonoides são os antioxidantes mais potentes devido à estrutura química, sendo eficientes supressores de radical hidroxila e radical peroxila. Além disso, formam complexos com metais e inibem a oxidação lipídica provocada pelo metal (LEE; KOO; MIN, 2004). O mecanismo das isoflavonas não está completamente elucidado, mas acredita-se que seja diferente dos antioxidantes convencionais, pois sua estrutura se assemelha aos estrógenos do organismo e são capazes de se ligarem a receptores desses hormônios, modulando a sua atividade e, por isso, são chamados de fitoestrógenos (D'ARCHIVIO et al., 2007; LEE; KOO; MIN, 2004).

Os polifenóis compreendem um grande grupo de substâncias químicas e apresentam-se em maior ou menor concentração nos diferentes tipos de alimentos. Por isso, os estudos clínicos avaliam a suplementação com um tipo de alimento (extrato ou pó) e destacam os principais compostos fenólicos. A seguir, serão apresentados alguns exemplos.

a) Extrato da casca do pinho francês marítimo (*Pinus pinaster*) (Pycnogenol)

Principais compostos fenólicos: catequina, epicatequina, procianidinas

O extrato padronizado do pinho francês marítimo (*Pinus pinaster*), também conhecido como pycnogenol, contém compostos fenólicos como catequina, epicatequina e flavonoides condensados, como as procianidinas, além dos ácidos p-hidroxibenzoico, protocatecúico, gálico, vanílico, cumárico, ferúlico e cafeico (NI; MU; GULATI, 2002). Cerca de 65-75% do extrato é composto por procianidinas, que consistem de subunidades de catequinas e epicatequinas com tamanhos de cadeia variáveis (GRIMM et al., 2006).

Em estudo *in vitro*, a adição de pycnogenol em linha celular de queratinócitos humanos inibiu, de maneira concentração dependente, a transcrição do fator NF-KappaB, um componente pró-inflamatório induzido pela radiação UV (SALIOU et al., 2001). Como a ativação desse fator está envolvida no eritema UV-induzido, acredita-se que a sua inibição por

mecanismos redox dos polifenóis do pycnogenol seja responsável pela redução nos efeitos de pigmentação pela exposição solar (NI; MU; GULATI, 2002). Além disso, a atividade supressora dos radicais livres ânion superóxido e radical hidroxila também já foi documentada (NODA et al., 1997).

A ação anti-inflamatória do pycnogenol pode ser explicada pela redução na expressão da molécula de adesão intracelular (ICAM-1), que está geralmente elevada em condições inflamatórias. Além disso, o pycnogenol é capaz de reduzir a produção de outro mediador pró-inflamatório: a interleucina-1 β (NI; MU; GULATI, 2002).

Em relação às metaloproteinasas de matriz (MMP), Grimm, Schafe e Hogger (2004) demonstraram que metabólitos do pycnogenol foram capazes de inibir a atividade da MMP-1, MMP-2 e MMP-9. (GRIMM; SCHAFER; HOGGER, 2004). A inibição estatisticamente significativa de MMP-9, bem como de NF-KappaB, também foi confirmada em um estudo *ex vivo*, que analisou culturas celulares a partir de amostras sanguíneas de sete voluntários suplementados diariamente com 200 mg de pycnogenol, durante cinco dias (GRIMM et al., 2006).

1.2.1.2.1 Pycnogenol – Estudos Clínicos

No estudo que avaliou os efeitos da suplementação de pycnogenol na formação do eritema UV-induzido, 21 voluntários receberam pycnogenol 1,10 mg/kg de massa corpórea ao dia, durante quatro semanas, e 1,66 mg/kg de massa corpórea ao dia por mais quatro semanas. Os resultados do estudo conduzido por Saliou et al. (2001) mostraram que após as oito semanas de suplementação, a dose de UV necessária para atingir 1 DEM foi 2 vezes superior e estatisticamente significativa (SALIOU et al., 2001).

A fim de avaliar os efeitos da suplementação do pycnogenol no melasma, Ni, Mu e Gulati (2002) conduziram um estudo que teve a participação de 30 pacientes com pigmentação cutânea característica dessa condição, e que receberam, durante 30 dias, cápsulas de pycnogenol 25 mg, três vezes ao dia. Os parâmetros avaliados foram a área do melasma, determinada planimetricamente (medindo o diâmetro do melasma com uma régua), e a intensidade do melasma, medida colorimetricamente (utilizando uma cartela de cores padrão). Após os 30 dias, a intensidade pigmentária reduziu significativamente. O mesmo ocorreu com a área do melasma. Além disso, a suplementação de pycnogenol proporcionou alívio de fadiga, dor, constipação e sentimentos de impaciência naquelas pacientes que apresentavam esses sintomas (NI; MU; GULATI, 2002).

b) Extrato da semente de uva (*Vitis vinifera*)

Principais compostos fenólicos: proantocianidinas

As proantocianidinas são os principais compostos fenólicos da semente e da casca da uva (*Vitis vinifera*). No extrato da semente de uva, a concentração das mesmas é tão elevada que pode corresponder a cerca de 80% dos compostos fenólicos presentes (YAMAKISHI et al., 2004).

Como os principais constituintes do pycnogenol e da semente de uva são as proantocianidinas, acredita-se que os mecanismos de ação para estes sejam semelhantes. Porém, como os estudos avaliam os efeitos dos extratos e não dos compostos fenólicos isolados, pode haver variações de resultado e, por essa razão, outros estudos são apresentados neste tópico.

Em estudo *in vitro*, foi demonstrado que o tratamento de queratinócitos humanos com proantocianidinas da semente de uva foi capaz de inibir o estresse oxidativo induzido por UV e a ativação do NF-KappaB mediado pelo estresse oxidativo. Já em estudo *in vivo*, usando modelo animal, outros parâmetros puderam ser avaliados e os resultados do estudo mostraram que o extrato de semente de uva rico em proantocianidinas (GSE) inibiu efeitos adversos tanto da exposição aguda a radiação UVB, como crônica (SHARMA; MEERAN; KATIYAR, 2007). São eles:

- Inibição da depleção UVB-induzida das enzimas glutathione peroxidase e catalase;
- Supressão do estresse oxidativo em termos de produção de peróxido de hidrogênio e óxido nítrico, além de suprimir oxidação lipídica e proteica;
- Inibição da ativação da MAPK (proteína quinase ativada por mitógeno) e do NF-KappaB.

O GSE ainda inibiu a expressão de ciclo-oxigenase-2 na pele e de acordo com os pesquisadores, tais evidências contribuem para a base molecular dos efeitos fotoprotetores das proantocianidinas da semente de uva (SHARMA; MEERAN; KATIYAR, 2007).

Bagchi et al. (2000) conduziram uma série de estudos a fim de avaliar a habilidade supressora de radicais livres do GSE e compará-lo com outras substâncias. Os resultados dos estudos utilizando modelos *in vivo* e *in vitro* mostraram que as proantocianidinas são altamente biodisponíveis e proporcionam proteção significativamente maior contra os radicais livres, a peroxidação lipídica e os danos ao DNA, quando comparados ao betacaroteno e às

vitaminas C e E. Os pesquisadores concluem que tal extrato proporciona excelente proteção contra o estresse oxidativo e a injúria tecidual mediada por radicais livres (BAGCHI et al., 2000).

1.2.1.2.2 Extrato da semente de *Vitis vinifera* – Estudos Clínicos

O estudo conduzido por Yamakishi et al. (2004) teve a participação de 11 mulheres com melasma e que receberam 67 mg do extrato de semente de uva rico em proantocianidinas (GSE: 54 mg de proantocianidinas), três vezes ao dia, durante seis meses. Para 83% das pacientes, houve melhora significativa no quadro do melasma avaliado pelo *cromameter*. Os valores de L* (luminosidade) aumentaram e o índice de melanina reduziu significativamente após os seis meses de ingestão. Para os autores, a administração oral de GSE é eficaz em reduzir a hiperpigmentação de mulheres com melasma (YAMAKISHI et al., 2004).

c) Extrato de *pomegranate* (*Punica granatum*)

Principal composto fenólico: ácido elágico

O *pomegranate*, ou romã, é uma fruta rica em compostos fenólicos. Um dos mais importantes é o ácido elágico. Em estudo *in vitro*, o extrato de *pomegranate* contendo 90% de ácido elágico inibiu a atividade da enzima tirosinase e seu efeito foi comparável ao promovido pelo arbutin, um conhecido agente despigmentante. Já no estudo *in vivo* usando animais, o extrato foi administrado oralmente e também inibiu a pigmentação cutânea UV-induzida. Acredita-se que este efeito clareador do extrato de *pomegranate* seja desempenhado pela inibição tanto da proliferação de melanócitos como da síntese de melanina pela tirosinase (YOSHIMURA et al., 2005).

1.2.1.2.3 Extrato de *pomegranate* – Estudos Clínicos

Para avaliar os efeitos do extrato de *pomegranate* na fotoproteção e na pigmentação cutânea, Kasai et al. (2006) conduziram um estudo duplo-cego, placebo-controlado, englobando 39 mulheres saudáveis, que foram randomicamente designadas para um dos três grupos da Figura 13.

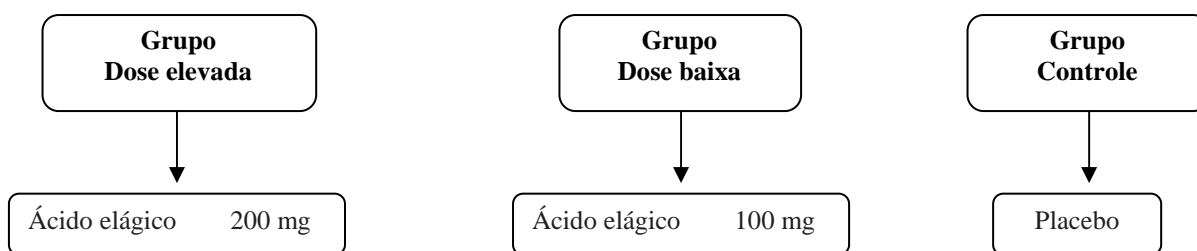


Figura 13 – Grupos de tratamento e fórmulas avaliadas.

A suplementação diária teve duração de quatro semanas. Embora os resultados do estudo não tenham mostrado uma relação dose-efeito, os pesquisadores concluem que a ingestão oral de ácido elágico é capaz de produzir efeitos protetores em queimaduras leves causadas pela irradiação UV mesmo com doses baixas do composto fenólico. Estes resultados foram identificados pela inibição da redução do valor de L^* (luminosidade) em 1,35% e 1,75% nos grupos Dose elevada e Dose baixa, respectivamente, quando comparados ao grupo controle. Também foi mostrada uma redução dos valores de melanina e eritema, avaliados por um *mexameter* (KASAI et al., 2006).

d) Pó de *Theobroma cacao* (cacau)

Principais compostos fenólicos: catequina e epicatequina

O cacau (*Theobroma cacao*) é muito conhecido, pois é dele que se obtém o famoso chocolate. O cacau tem sido estudado devido ao conteúdo elevado de antioxidantes fenólicos, como os flavonóis epicatequina e catequina. Acredita-se que ele possa influenciar parâmetros cardiovasculares pela ação anti-inflamatória e moduladora da atividade do NF-KappaB, na resistência a insulina, reduzindo o risco de diabetes e também proteger a pele contra os danos da radiação UV. Além disso, existem evidências de que preparações contendo cacau apresentam efeitos benéficos na saciedade, função cognitiva e humor (KATZ; DOUGHTY; ALI, 2001).

1.2.1.2.4 Cacau em pó – Estudos Clínicos

Os efeitos da suplementação de bebidas contendo cacau em pó em duas concentrações de flavonóis foram avaliados em um estudo conduzido por Heinrich et al. (2006b). Para isso, dois grupos de mulheres saudáveis foram formados da seguinte maneira (Figura 14):

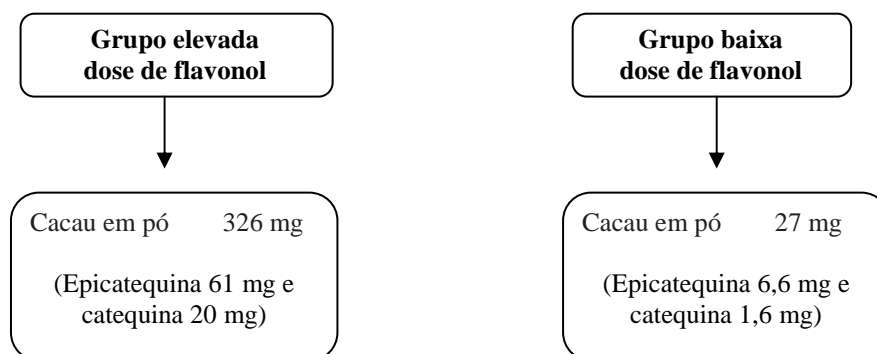


Figura 14 – Grupos de tratamento e fórmulas avaliadas.

A quantidade de cacau em pó determinada foi dissolvida em 100 ml de água e ingerida diariamente durante 12 semanas. Após este período, não foram observadas mudanças significativas no grupo baixa dose de flavonol. Entretanto, para o grupo que recebeu dose elevada, os resultados foram:

- Redução de 25% no eritema induzido por UV;
- Aumento do fluxo sanguíneo cutâneo e subcutâneo;
- Aumento da densidade e hidratação cutânea;
- Redução da *Transepidermal Water Loss* (TEWL);
- Redução da rugosidade e descamação da pele.

Os pesquisadores acreditam que a ingestão oral de flavonóis do cacau contribui para a fotoproteção endógena, melhoram a circulação sanguínea e afetam variáveis cosmeticamente importantes como superfície cutânea e hidratação (HEINRICH et al., 2006b).

A fim de comparar os efeitos fotoprotetores da ingestão diária de dois tipos de chocolate (um especialmente desenvolvido preservando um elevado teor de flavonóis e outro chocolate comum, com baixo teor), Williams, Tamburic e Lally (2009) conduziram um estudo que contou com a participação de 30 voluntários saudáveis, que consumiram 20 g de um dos dois chocolates diariamente, durante 12 semanas. De acordo com os resultados, no grupo que recebeu chocolate com elevado teor de flavonóis, o valor médio da DEM atingiu valores superiores ao dobro após 12 semanas de consumo do chocolate, enquanto que no grupo de baixo teor de flavonóis, o valor da DEM permaneceu sem mudanças significativas, mostrando que o chocolate convencional, ou seja, o de baixo teor de flavonóis, não apresenta efeitos fotoprotetores significativos (WILLIAMS; TAMBURIC; LALLY, 2009).

e) Extrato de *Polypodium leucotomos* (samambaia)

Principais compostos fenólicos: ácidos hidroxibenzoicos e hidroxicinâmicos

A planta *Polypodium leucotomos* (Pl) é um tipo de samambaia nativa das regiões tropicais e subtropicais das Américas. O seu extrato é um conhecido fotoprotetor com potente atividade antioxidante. Os principais constituintes desta planta são os ácidos cumárico, ferúlico, cafeico, vanílico e clorogênico (GOMBAU et al., 2006).

São citadas na literatura as atividades antioxidante, anti-inflamatória e fotoprotetora do extrato de Pl. Os efeitos *in vitro* já identificados são a supressão do ânion superóxido, oxigênio singlete, peroxidação lipídica e radicais hidroxila (MIDDELKAMP-HUP et al., 2004). Philips et al. (2009) mostraram que o Pl inibiu a atividade de MMPs, enzimas responsáveis pela degradação das fibras de colágeno, bem como sua expressão em fibroblastos, além de estimular a expressão de inibidores de MMPs (TIMPs) em fibroblastos dérmicos. Além disso, o Pl estimulou a expressão do fator de crescimento transformante beta (TGF-beta), um importante regulador da matriz extracelular que tem expressão reduzida no processo do envelhecimento (PHILIPS et al., 2009).

1.2.1.2.5 Extrato de *Polypodium leucotomos* – Estudos Clínicos

Para avaliar o efeito fotoprotetor agudo em humanos pela suplementação de duas doses de extrato de Pl (7,5 mg/kg de massa corpórea/dose), Middelkamp-Hup et al. (2004) incluíram em seu estudo nove participantes saudáveis. Inicialmente, o valor da DEM foi determinado e em seguida a pele foi exposta à irradiação artificial UV sem a influência do Pl. Vinte e quatro horas depois os participantes receberam a primeira dose de Pl, e a segunda dose aconteceu no dia seguinte, com posterior irradiação UV. Sendo assim, os pesquisadores compararam parâmetros da pele irradiada sem Pl com a pele irradiada e tratada com o extrato de Pl (MIDDELKAMP-HUP et al, 2004).

Por meio de biópsias e avaliação histológica, foi verificado que 24 horas após a última irradiação, a quantidade de células *sunburn*, dímeros de ciclobutano pirimidina e proliferação celular epidérmica reduziram significativamente na pele tratada com Pl em relação à pele não tratada com Pl. Por fim, a avaliação clínica mostrou redução significativa do eritema após a suplementação com o extrato, mostrando que é interessante a administração oral de Pl como um fotoprotetor sistêmico (MIDDELKAMP-HUP et al, 2004).

Em estudo mais recente, Villa et al. (2010) investigaram os efeitos do extrato de Pl na deleção comum após exposição ultravioleta A. A deleção é uma alteração no DNA

mitocondrial. A mais comum é a deleção 4,9kb, denominada de “deleção comum” devido à sua maior prevalência. Ela é muito estudada no envelhecimento humano, pois é considerada um marcador da radiação UVA crônica em fibroblastos e queratinócitos.

O estudo conduzido por Villa et al. (2010) incluiu dez voluntários que foram randomizados para receber o extrato ou nenhum tratamento. Na linha base, foram obtidas biópsias cutâneas da região volar do antebraço direito, seguida pela determinação da dose eritematosa mínima UVA (DEM-A) da região volar do antebraço esquerdo de cada paciente. Após 24 horas, foram obtidas biópsias das regiões tratadas e não tratadas. Para a determinação dos níveis de deleções comuns, foram feitos ensaios de PCR-RT (reação da polimerase em cadeia em tempo real). Os resultados foram:

- Após duas vezes o valor da DEM, o valor médio de deleção comum no grupo não tratado (n=3) aumentou em 217% em relação ao controle, enquanto os valores no grupo tratado com *P. leucotomos* (n=5) reduziu em 84% (p=0,06);
- Após três vezes a DEM, a deleção comum no grupo não tratado aumentou em 760%, enquanto no grupo tratado com o extrato esse valor foi de 61% (p=0,07).

Como conclusão, os pesquisadores mostraram forte tendência frente à significância na redução dos níveis de deleção comum, um marcador do fotoenvelhecimento, em resposta a suplementação. A análise de interação sugere que os efeitos de PI na prevenção da formação de deleção comum aumentam com o aumento da exposição UVA (VILLA et al., 2010).

1.2.1.3 Isoflavonas

Como já citado anteriormente, as isoflavonas, presentes em grande quantidade na soja, apresentam estrutura fenólica heterocíclica e, por isso, são relacionadas aos flavonoides (LEE; KOO; MIN, 2004).

Os fibroblastos exibem receptores para estrógenos e já é sabido que na menopausa, a queda na produção de estrógenos afeta a polimerização das glicosaminoglicanas, reduzindo a taxa de produção de colágeno, e a degeneração e fragmentação de fibras elásticas, ocasionando um afinamento da camada epidérmica. Como as isoflavonas, particularmente a genisteína, apresentam a capacidade de se ligarem a receptores estrogênicos, estudos têm sido

conduzidos no sentido de explorar o impacto na pele de mulheres pós-menopausadas⁷ pela ingestão oral de isoflavonas (ACCORSI-NETO et al., 2009).

1.2.1.3.1 Isoflavonas - Estudos clínicos

Um estudo duplo-cego e placebo controlado conduzido por Izumi et al. (2007) avaliou os efeitos cutâneos da suplementação em 26 mulheres com idade acima de 30 anos utilizando isoflavonas da soja porção aglicona, administrando 40 mg ao dia. Durante doze semanas, uma parte das mulheres recebeu placebo e a outra parte recebeu as isoflavonas. Após esse período, verificou-se que o grupo teste apresentou melhora estatisticamente significativa de linhas finas e da elasticidade cutânea, comparado ao grupo controle, mostrando que a suplementação de isoflavonas melhora aspectos da pele em mulheres de meia idade.

1.2.1.4 Lipídeos

O estrato córneo é composto por corneócitos e por uma matriz intercelular rica em lipídeos, entre eles os esfingolipídeos, colesterol e ácidos graxos livres. A síntese de lipídeos ocorre em todas as camadas nucleadas da epiderme, e aqueles recém-sintetizados são distribuídos por corpos lamelares no interstício do estrato córneo durante a diferenciação epidérmica (PROKSCH et al., 1993).

Os ácidos graxos são classificados como ácidos graxos saturados, ácidos graxos monoinsaturados e ácidos graxos poli-insaturados (KIM et al., 2010). As duas principais classes de ácidos graxos poli-insaturados são o ômega-6 (ácido linoleico) e o ômega-3 (ácido linolênico). O ômega-6 tem como derivados os ácidos gama-linolênico (GLA) e araquidônico. Já o ômega-3 tem como derivados os ácidos docosahexaenoico (DHA) e eicosapentaenoico (EPA). As funções desempenhadas por essas moléculas na pele incluem a manutenção da permeabilidade de barreira do estrato córneo, maturação e diferenciação do estrato córneo,

⁷ De acordo com a classificação da Federação Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, o período do climatério acontece entre os 40 e 47 anos de idade; a menopausa entre 48 e 50 considerando 2 anos antes da última menstruação e 1 ano após a última menstruação; e pós-menopausa acima de 50 anos considerando 1 ano após a última menstruação (FEBRASGO, 2004).

formação e secreção de corpos lamelares, inibição de eicosanoides pró-inflamatórios, elevação do limiar de *sunburn*, inibição de citocinas pró-inflamatórias (fator de necrose tumoral alfa, interferon gama e interleucina-12), inibição da lipoxigenase, promoção da cicatrização de feridas, e promoção da apoptose em células malignas, incluindo o melanoma (MCCUSKER; GRANT-KELS, 2010).

Ao investigar a alteração do metabolismo lipídico na epiderme pela radiação ultravioleta, Kim et al. (2010) mostraram, por biópsia, que há redução significativa de ácidos graxos livres e triglicerídeos na epiderme tanto de voluntários idosos (ou seja, com fotoenvelhecimento avançado), como de voluntários adultos submetidos à radiação UV.

1) Óleo da semente de *Borago officinalis* (borage)

Principal componente lipídico: ácido gama-linolênico (GLA)

O óleo de borage é obtido das sementes da planta *Borago officinalis* e apresenta uma composição rica em ácido gama-linolênico (uma fração do ômega-6), perfazendo até 25% de todos os ácidos graxos (BROSCHÉ; PLATT, 2000).

Acredita-se que o processo do envelhecimento seja um dos fatores propostos que atenua a atividade da enzima delta-6 desaturase, o que contribui para as alterações cutâneas observadas em idade mais avançada. Isso porque os ácidos graxos essenciais (*Essential Fatty Acids* - EFAs) precisam ser metabolizados no fígado por esta enzima e serem convertidos, por exemplo, em ácido gama-linolênico (GLA), que é posteriormente transportado até a pele pela corrente sanguínea para desempenhar suas funções. Sendo assim, o conteúdo de EFAs na pele é reduzido com o tempo de vida. A ingestão de óleo de borage proporciona ao organismo o GLA pronto para ser transportado até a pele, não necessitando da enzima hepática (BROSCHÉ; PLATT, 2000).

1.2.1.4.1 Óleo de borage - Estudos clínicos

Brosche e Platt (2000) realizaram um estudo que teve como objetivo avaliar os efeitos da suplementação de óleo de borage nas propriedades cutâneas de 29 pessoas idosas com média de 69 anos de idade. Elas receberam cápsulas gelatinosas contendo óleo de borage com a dose diária de 360 mg ou 720 mg de GLA, durante dois meses. Após o período de suplementação, verificou-se redução significativa da TEWL, medida por *tewameter*, e aumento da hidratação da superfície cutânea, medida por *corneometer*. Como a coceira é uma

condição comum mesmo na pele saudável de pessoas idosas, também foi questionado aos voluntários sobre o grau dessa alteração. Dez pessoas disseram apresentar coceira na pele antes da suplementação e após os dois meses, não houve relato. A porcentagem dos participantes que classificou sua pele como muito seca foi reduzida de 42% para 14% no final do estudo (BROSCHE; PLATT, 2000).

2) Óleo da semente de *Oenothera biennis* (prímula)

Principal componente lipídico: ácido gama-linolênico

O óleo de prímula é obtido por um processo de prensagem a frio das sementes de prímula (*Oenothera biennis*) e contém elevado teor de ácido gama-linolênico.

1.2.1.4.2 Óleo de prímula - Estudos clínicos

Com o objetivo de avaliar os efeitos da suplementação de óleo de prímula na pele de voluntários adultos, Muggli (2005) conduziu um estudo randomizado, duplo-cego e placebo controlado. Os participantes receberam óleo de prímula 1,5 g, duas vezes ao dia, durante 12 semanas, totalizando 345 mg de GLA/dia. Após este período, o grupo suplementado apresentou mudanças significativas em relação ao grupo placebo na hidratação cutânea, TEWL e nas propriedades biomecânicas da pele como elasticidade, firmeza e resistência a fadiga (medidas por cutometria) e rugosidade (MUGGLI, 2005).

3) Óleo de peixe e óleo de prímula

Principais componentes lipídicos: ômega 3 e 6

Um estudo clínico conduzido por Segger, Matthies e Saldeen (2008) teve como objetivo avaliar os efeitos de um suplemento comercial composto por óleo de peixe (rico em ômega-3: 1160 mg) e óleo de prímula (rico em ômega-6: 840 mg), além das vitaminas D (176 UI - 4,4 µg) e E (14 UI - 8 mg). A suplementação diária foi realizada por 24 mulheres saudáveis com idade entre 40 e 60 anos. Após três meses, a elasticidade cutânea aumentou 10% e este aumento foi estatisticamente significativo em comparação ao grupo controle. Foi verificada uma tendência, embora não significativa, frente à influência positiva na função barreira cutânea (SEGGER; MATTHIES; SALDEEN, 2008).

1.2.1.5 Polissacarídeos da cartilagem de peixe - Estudos clínicos

No estudo conduzido por Distante et al. (2002), 30 mulheres saudáveis foram randomizadas para receberem, três vezes ao dia, placebo ou um suplemento baseado em polissacarídeos da cartilagem de peixe acrescido de um *mix* de antioxidantes (*Ginkgo biloba*, flavonoides, *Centella asiatica*). Cada cápsula do suplemento continha 250 mg de cartilagem marinha. Após oito semanas de tratamento, o grupo que recebeu o derivado marinho apresentou melhora da espessura e viscoelasticidade cutâneas de maneira significativa. Outras variações significativas foram o aumento da hidratação do estrato córneo (medida por capacitância) e da luminosidade (valor L*), e redução da pigmentação (valor b*) e da rugosidade da pele (medida por réplicas de silicone). Os autores confirmam a importância dos polissacarídeos de peixe no tratamento cosmético do envelhecimento cutâneo, sugerindo o tratamento combinado com tais componentes aplicados topicamente, exercendo efeito sinérgico e simultâneo na epiderme e estrato córneo (DISTANTE et al., 2002).

Em outro estudo, a cartilagem de peixe foi acrescentada de ceramidas vegetais, aminoácidos (prolina, lisina, valina, cisteína), antioxidantes (vitamina E e licopeno) e ácidos graxos essenciais (óleo de borage e óleo de peixe). Dezesesseis mulheres saudáveis ingeriram o placebo e as outras 16 foram suplementadas diariamente com os componentes citados, durante 40 dias. Em comparação ao placebo, os resultados apresentados pelo grupo que recebeu a suplementação mostraram melhora acima de 25% nos parâmetros de hidratação do estrato córneo e rugosidade da pele (PRIMAVERA; BERARDESCA, 2005). Os autores ainda discutem quais são as características de um suplemento dietético que pode melhorar a capacidade de retenção de água do estrato córneo. São elas:

- presença de aminoácidos livres que, juntamente com aqueles que já estão na pele, melhoram a higroscopicidade do estrato córneo, ajudando o corneócito a ligar água;
- ceramidas que melhoram a barreira cutânea;
- antioxidantes que melhoram o equilíbrio redox do estrato córneo, evitando a peroxidação lipídica, por exemplo;
- EFAs que atuam de maneira semelhante aos anti-inflamatórios e na reestruturação da barreira epidérmica;
- polissacarídeos da cartilagem do peixe, pois o principal ativo do extrato obtido da cartilagem do peixe marinho é o sulfato de condroitina, uma mistura de mucopolissacarídeos ácidos baseados em repetidas unidades de dissacarídeo

esterificadas com grupos sulfatos. Também é da cartilagem do peixe que se obtém as glicosaminoglicanas.

Muitos produtos comercializados com o conceito de nutricosméticos apresentam na composição um número significativo de ingredientes ativos. Com o objetivo de avaliar os resultados de um suplemento presente no mercado apresentando vários constituintes, foi conduzido um estudo clínico e publicado em 2009. Neste estudo, 60 mulheres com idade entre 35 e 60 anos foram randomizadas para receberem durante 12 semanas, o placebo, ou o suplemento dietético administrado por via oral composto por glicosaminoglicanas, minerais (zinco e selênio) e antioxidantes (coenzima Q10, betacaroteno, extrato de semente de uva, extrato da casca do pinho marítimo francês, extrato de chá verde, vitamina E) (UDOMPATAIKUL; SRIPROJ; PALUNGWACHIRA, 2009).

De acordo com os resultados, o grupo que recebeu o suplemento apresentou redução significativa na profundidade da rugosidade cutânea e linhas finas em 11,64%, 17,78% e 21,22% após 4, 8 e 12 semanas, respectivamente, enquanto houve melhora de 0,5%, 1,0% e 1,7% no grupo placebo nos mesmos períodos. O método usando o *Visiometer* também mostrou que a redução da profundidade das rugas foi estatisticamente significativa entre os dois grupos (UDOMPATAIKUL; SRIPROJ; PALUNGWACHIRA, 2009).

1.3 Nutricosméticos e os cabelos

O folículo capilar também é referenciado na literatura como um “mini-órgão”. Como ilustra a Figura 15, ele apresenta um ciclo de vida que consiste basicamente em três fases: anágena, o estágio de crescimento do fio, catágena, a fase de regressão, e telógena, o estado de repouso do folículo. Durante todo o período de vida, o folículo passa por vários ciclos (KRAUSE; FOITZIK, 2006).

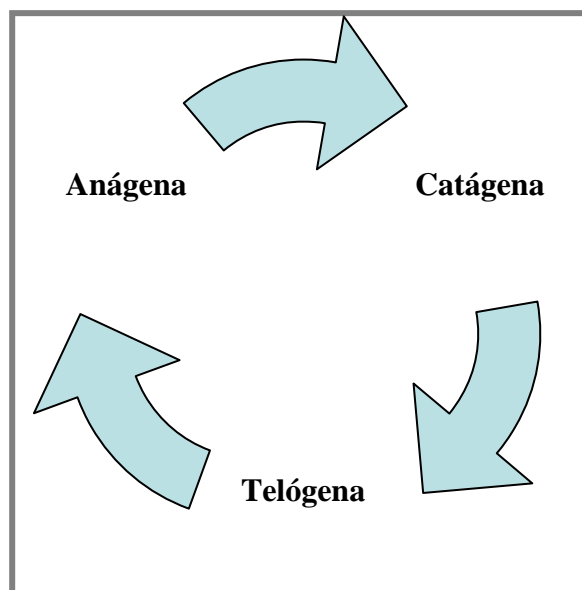


Figura 15 - Fases do ciclo de vida do folículo capilar
Fonte: (KRAUSE; FOITZIK, 2006).

O comprimento do fio é definido pela duração da fase anágena, que dura entre dois e seis anos. Aproximadamente 85% dos fios do couro cabeludo encontram-se na fase anágena. A fase catágena acontece por poucas semanas, seguida da fase telógena, que tem o período de apenas dois a quatro meses. O crescimento usual dos fios está entre 0,3 e 0,5 mm ao dia e é dependente da proliferação e subsequente diferenciação dos queratinócitos da matriz no bulbo capilar. A espessura do fio de cabelo está relacionada ao tamanho do bulbo, que por sua vez, é ditado pelo volume do componente mesenquimal do folículo capilar (KRAUSE; FOITZIK, 2006).

A função dos fios de cabelo, o principal produto do folículo capilar, é de proteção e excreção de compostos indesejáveis. Para a maioria das pessoas, os cabelos estão relacionados à estética, ou seja, a aparência física. Assim, representam um instrumento de comunicação psicossocial, pois são o símbolo da juventude, saúde, fertilidade e potência sexual. É por isso que a perda de cabelos geralmente causa um impacto na autoestima individual, nas relações interpessoais e no posicionamento na sociedade (GOLDBERG; LENZY, 2010).

Existem condições em que a queda, mudança na cor e enfraquecimento dos fios capilares é comum, como nos casos de doença cardíaca congênita, doença neuromuscular, alcoolismo, envelhecimento, estresse, entre outros. Porém, muito do que se sabe sobre queda de cabelos está relacionada à má alimentação. A ingestão insuficiente ou inadequada de nutrientes pode estar associada a este problema que muito afeta a qualidade de vida das pessoas. Apesar disso, não existem muitas pesquisas científicas relacionando fatores da

nutrição e perda de cabelos. Em indivíduos saudáveis, esses fatores nutricionais parecem desempenhar um papel no aumento persistente da queda dos fios (GOLDBERG; LENZY, 2010).

O envelhecimento contribui para a redução na produção de colágeno e queratina, resultando em pele seca, rugas, alopecia, unhas fracas e, geralmente, crescimento menor de cabelos e unhas. Embora o envelhecimento não possa ser prevenido, os seus efeitos podem ser reduzidos por alguns métodos, como a prática de exercícios e a dieta saudável, com elevada qualidade dos alimentos, incluindo frutas, vegetais e alimentos de origem marinha. Outros métodos incluem mudanças de hábito como parar de fumar, não consumir álcool em excesso e evitar a ingestão de dietas ricas em certas gorduras, açúcares e cafeína (GOLDBERG; LENZY, 2010).

Em adição aos inúmeros cosméticos direcionados ao tratamento da queda capilar, muitos suplementos dietéticos têm sido desenvolvidos e comercializados, porém, poucos apresentam eficácia clínica comprovada. Essas inovações em produtos nutricosméticos são desenvolvidas com base no conhecimento dos nutrientes que podem promover impacto benéfico na saúde dos fios, como por exemplo, os relatos científicos sobre a relação entre a queda capilar e a deficiência de zinco, cobre, biotina, ácidos graxos essenciais, vitamina A, selênio e vitamina C (GOLDBERG; LENZY, 2010).

A deficiência de selênio tem sido associada com a perda de cabelos após a quimioterapia adjuvante com cisplatina, e a queda capilar foi revertida após a reposição de selênio. Embora não haja conhecimento sobre enzimas dependentes de selênio envolvidas na síntese de melanina, a deficiência desse elemento traço está relacionada à perda de pigmento do cabelo, o que é conhecido como pseudo-albinismo (GOLDBERG; LENZY, 2010).

1.3.1 Estudos científicos sobre os efeitos dos nutricosméticos nos cabelos e unhas

Mulheres com eflúvio telógeno crônico, uma perda de cabelos aumentada de maneira persistente, responderam muito bem à suplementação de ferro associado ao aminoácido essencial lisina (RUSHTON et al., 2002). Ao final do período de dois meses de tratamento, foi constatada uma redução significativa de cabelos na fase telógena, sendo a porcentagem média de redução na queda capilar de 39%. Outro estudo confirmou os resultados usando o mesmo regime de tratamento. Comparado à linha base, a redução na porcentagem de cabelos na fase telógena representou redução de 31% na quantidade de queda de cabelos observada

nos voluntários tratados, enquanto nos voluntários que receberam o placebo, houve aumento de 9% na queda capilar (RUSHTON et al., 2002).

Um estudo clínico duplo-cego, randomizado e placebo controlado mostrou que a ingestão de ácido ortossilícico estabilizado por colina (contendo silício 10 mg/dia) por mulheres saudáveis, apresentou efeito positivo nos índices da *Visual Analogue Scale* (VAS - escala analógica visual para avaliação subjetiva dos resultados) para unhas e cabelos quebradiços de maneira estatisticamente significativa após 20 semanas de suplementação, enquanto nenhuma diferença significativa foi observada no grupo placebo (BAREL et al., 2005).

Em outro estudo clínico, um suplemento dietético composto por minerais, vitaminas, ácidos graxos essenciais, chá verde, extrato de uva e cartilagem de tubarão, foi ingerido por mulheres que já apresentavam queda de cabelos. Neste caso, foi avaliada a quantidade de fios de cabelo penteados e coletados 28 dias antes do início da suplementação e durante o período de tratamento (entre os dias 28 e 56). De acordo com os resultados, houve redução altamente significativa da perda capilar durante a fase de tratamento, comparado à fase de pré-tratamento ($P < 0,001$) (Figura 16). Na fase de pré-tratamento, uma média de 52 mg/dia de fios de cabelo foi coletada quando comparado com 21,6 mg/dia na fase de tratamento. O efeito do suplemento em reduzir a queda de cabelos foi confirmado pelos relatos de completa satisfação em relação a este parâmetro pelas voluntárias (JACQUET; COOLEN; VANDERMANDER, 2007).

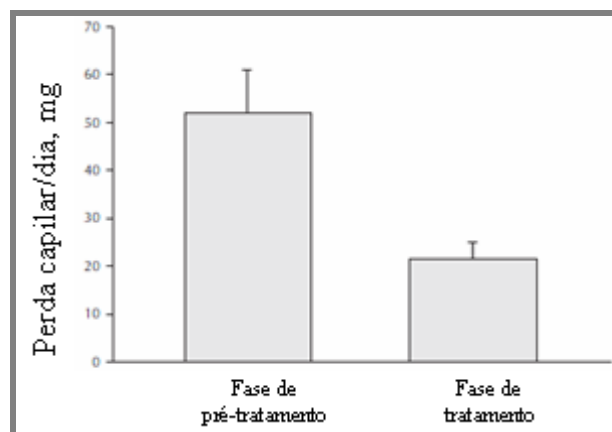


Figura 16 - Perda capilar na fase de pré-tratamento e de tratamento com suplemento.

Fonte: (JACQUET; COOLEN; VANDERMANDER, 2007)

Foitzik et al. (2007) mostraram o efeito promotor do crescimento capilar com a L-carnitina tópica, e sugerem que este aminoácido estimula o crescimento dos fios por aumentar a proliferação e reduzir a apoptose nos queratinócitos foliculares *in vitro*. Assim, a administração oral de L-carnitina pode ser uma alternativa no controle da alopecia androgenética e outras formas de queda capilar (FOITZIK et al., 2007).

Na ausência de dados quantitativos suportando qualquer benefício ou efeito prejudicial de suplementação com nutricosméticos, seja com multivitamínicos ou elementos traço, é recomendado evitar o uso, devendo o consumidor procurar acompanhamento médico. O risco da automedicação e do uso indiscriminado de suplementos podem causar hipervitaminoses que são relatadas na literatura, como é o caso da relação entre o excesso de vitamina A, ou vitamina E e a queda de cabelos. É importante ressaltar que, atualmente, doses elevadas de vitamina E são consumidas na crença de que haja redução de radicais livres no corpo (GOLDBERG; LENZY, 2010).

1.4 Comportamento do consumidor

Após a abordagem sobre o tema nutricosméticos e, para que se possa avaliar aspectos do comportamento do consumidor, é necessária uma revisão sobre os principais fatores que influenciam o comportamento de compra.

É o propósito do *marketing* satisfazer as necessidades e os desejos dos clientes-alvo. Para isso, deve-se entender o comportamento do consumidor e conhecer os clientes, o que não é uma tarefa fácil (KOTLER; KELLER, 2006). Blackwell, Miniard e Engel (2009, p. 6) definem o comportamento do consumidor como “atividades com que as pessoas se ocupam quando obtêm, consomem e dispõem de produtos e serviços”, ou seja, é o estudo que coloca as razões pelas quais as pessoas realizam compras. Também destacam que “é mais fácil desenvolver estratégias de *marketing* para influenciar o consumidor depois que se entende por que e como as pessoas compram certos produtos ou marcas” (BLACKWELL; MINIARD; ENGEL, 2009, p. 6).

Mowen e Minor (2003, p.143) definem comportamento do consumidor como sendo “constituído por todas as ações tomadas pelos consumidores que estejam relacionadas à aquisição, ao descarte e ao uso de produtos e serviços”.

Uma vez que o propósito do *marketing* centra-se em atender as necessidades e os desejos dos consumidores, torna-se fundamental conhecer o comportamento de compra para traçar o seu perfil e posteriormente, sugerir ideias para o desenvolvimento de novos produtos,

características de produtos, preços, canais de distribuição, mensagens e outros fatores relacionados ao *mix de marketing* (KOTLER; KELLER, 2006).

O comportamento do consumidor orienta-se por objetivos e, sendo assim, produtos e serviços podem ser aceitos ou rejeitados dependendo da percepção de relevância tanto das necessidades como do estilo de vida (BLACKWELL; MINIARD; ENGEL, 2009). A maior dificuldade encontrada é que os consumidores nem sempre são capazes de expressar seus desejos. Para se conhecer bem o consumidor antes de desenvolver um novo produto, existem diversos métodos de pesquisas que são ferramentas muito importantes na área do *marketing* (veja revisão de KLEEF; TRIJP; LUNING, 2005). Baseado neles é possível compreender como eles percebem os produtos, como suas necessidades são moldadas e influenciadas e como eles fazem as suas escolhas baseadas nesses parâmetros (KLEEF; TRIJP; LUNING, 2005).

Quando se trata de produtos inteiramente novos, definidos por Kotler e Keller (2006) como novos produtos que criam um mercado totalmente novo, o processo de desenvolvimento torna-se ainda mais arriscado, visto que são novos tanto para as empresas, como para o mercado, envolvendo os maiores custos e riscos.

1.4.1 Principais fatores que influenciam o comportamento de compra

São vários os fatores que influenciam o processo de tomada de decisão. Blackwell, Miniard e Engel (2009) identificam três categorias de fatores: diferenças individuais, influências ambientais e processos psicológicos (Tabela 8).

Tabela 8 - Fatores de influência no processo de decisão de compra

Diferenças individuais	Influências ambientais	Processos psicológicos
Demografia, psicografia ⁸ , valores e personalidade	Cultura	Processamento da informação
Recursos do consumidor	Classe social	Aprendizagem
Motivação	Família	Mudança de comportamento e de atitude
Conhecimento	Influência pessoal	
Atitudes	Situação	

Fonte: (BLACKWELL; MINIARD; ENGEL, 2009).

⁸ Para o *marketing*, psicografia significa estudo do estilo de vida, das atividades, dos interesses etc. dos consumidores.

Para Kotler (1998), os principais fatores que influenciam o comportamento de compra são os fatores culturais, responsáveis pela maior e mais profunda influência. Os demais fatores são: sociais, pessoais e psicológicos (Tabela 9).

Tabela 9 - Fatores de influência no processo de decisão de compra

Fatores culturais	Fatores sociais	Fatores pessoais	Fatores psicológicos	Comprador
Cultura	Grupos de referência	Idade e estágio do ciclo de vida	Motivação	
Subcultura	Família	Ocupação	Percepção	
Classes sociais	Papéis e posições sociais	Condições econômicas	Aprendizagem	
		Estilo de vida	Crenças e atitudes	
		Personalidade		

Fonte: (Kotler, 1998).

A seguir, serão discutidos os vários fatores que influenciam o processo de decisão de compra do consumidor, baseando-se em alguns autores.

1.4.1.1 Fatores culturais

Os fatores culturais podem ser subdivididos em cultura, subcultura e classe social.

a) Cultura

Kotler (1998, p. 162) afirma que “a cultura é a principal determinante do comportamento e dos desejos da pessoa”, pois adquirimos valores, percepções e comportamentos conforme nos desenvolvemos.

Blackwell, Miniard e Engel (2009, p. 326) referem-se à cultura como “um conjunto de valores, ideias, artefatos e outros símbolos significativos que ajudam os indivíduos a se comunicar, a interpretar e a avaliar como membros de uma sociedade”. Mowen e Minor (2003) colocam que, em termos gerais, a cultura é um modo de vida, composta por objetos materiais de uma sociedade (revólveres, bolas de futebol, carros, garfos), ideias e valores. Além disso, a cultura é aprendida e adaptativa, ou seja, não está presente no nosso código genético, mas é transmitida de geração para geração e muda na medida em que a sociedade encara novos problemas e oportunidades.

b) Subcultura

Kotler (1998, p. 162) coloca que “cada cultura é constituída por subculturas, que fornecem identificação e socialização mais específicas para seus membros”. As subculturas incluem a nacionalidade, religião, grupos étnicos e regiões geográficas. Kotler (1998) ainda afirma que tais subculturas podem criar importantes segmentos de mercado e, por isso, é importante que sejam analisadas pelos profissionais de *marketing*.

As subculturas também podem ser formadas por subdivisões que ocorrem espontaneamente, como grupos baseados em idade, classe social, ou seja, em cada caso, um fator é o responsável por causar diferenças nos valores e estilos de vida suficientes para criar uma subcultura, como é o caso das subculturas etárias, étnicas, de classe social, entre outras (MOWEN; MINOR, 2003).

c) Classe social

De acordo com Kotler (1998, p. 163), “classes sociais são divisões relativamente homogêneas e duradouras de uma sociedade. Elas são hierarquicamente ordenadas e seus integrantes possuem valores, interesses e comportamentos similares”, podendo ser indicadas por um grupo de variáveis como ocupação, renda, propriedades, grau de instrução, orientação para valores, e não por apenas uma variável. Estudar as classes sociais torna-se importante à medida que elas diferem entre si em vestuário, padrões de linguagem, preferências de atividades e lazer, entre outras. Para Blackwell, Miniard e Engel (2009), a ocupação é o melhor indicador de classe social obtido nas pesquisas do consumidor, pois o trabalho afeta fortemente o estilo de vida e os padrões de consumo.

Blackwell, Miniard e Engel (2009) abordam seis variáveis importantes para a compreensão da classe social do consumidor: a) ocupação - o trabalho/emprego do consumidor afeta o seu estilo de vida e o padrão de consumo; b) desempenho pessoal – reflete o sucesso relativo aos outros na mesma ocupação; c) interações – relacionadas à interação de prestígio pessoal, associação e socialização; d) posses – relacionadas não somente ao número de posses, mas também a natureza da escolha; e) valores orientadores – categoriza um indivíduo dentro de um grupo de valores semelhantes; f) consciência de classe – reflete o grau como as pessoas de uma determinada classe social têm consciência sobre a posição que ocupam.

1.4.1.2 Fatores sociais

A seguir, são apresentados os fatores sociais que influenciam no comportamento do consumidor. São eles: grupos de referência, família, papéis sociais e *status*.

a) Grupos de referência

Kotler (2000) define grupos de referência de uma pessoa como grupos que exercem alguma influência direta ou indireta sobre atitudes ou comportamento de um indivíduo. Quando tais grupos exercem influência direta, ou seja, face a face, são denominados de grupos de afinidade, que por sua vez podem ser primários, quando interagem de maneira contínua e informal – família, amigos, vizinhos e colegas de trabalho, ou secundários, quando são formais e não há interação contínua – grupos religiosos, profissionais e associações de classe.

Ainda de acordo com Kotler (2000), as pessoas podem ser influenciadas por seus grupos de referência de três maneiras. São elas: a) os grupos de referência expõem uma pessoa a novos comportamentos e estilos de vida; b) eles influenciam as atitudes e a autoimagem; c) fazem pressão em relação à conformidade que podem afetar as escolhas reais de produto e marca.

Além do grupo de afinidade, Kotler (2000) coloca que existem outros dois tipos de grupos de referência: os “grupos de aspiração”, aqueles aos quais a pessoa espera pertencer, e os “grupos de dissociação”, aqueles cujos valores ou comportamentos são rejeitados pelo indivíduo. Por fim, Kotler (2000) apresenta um importante ator dentro do grupo de referência: o “líder de opinião”. Tal pessoa realiza uma divulgação informal, oferecendo conselhos ou informações que acreditam sobre um produto, sugerindo, por exemplo, qual é a melhor marca, ou como um produto deve ser usado.

b) Família

A família é um dos fatores que influenciam o comportamento de compra, caracterizada por ser o grupo de referência primário mais influente e, de acordo com Kotler (2000), podem ser definidas duas famílias na vida do comprador: a de “orientação”, referente aos pais, e a de “procriação”, referente ao marido/esposa e filhos. É importante identificar quais são os papéis e qual é a influência do marido, da esposa e dos filhos na compra de produtos e serviços. Esses fatores, por sua vez, dependem de outras variáveis, como o país e as classes sociais (KOTLER, 2000),

É importante salientar que a influência familiar tem mudado ao longo dos anos. Hoje, as mães têm menos tempo para os cuidados do lar ou para a influência de pai-filho, como

afirma Blackwell, Miniard e Engel (2009). O crescente número de mães que trabalham faz com que as crianças aprendam os seus valores mais fora da família, por meio de babás, escola e da mídia. Outros fatores são o aumento de crianças com mães solteiras, o crescimento do índice de divórcio e a vivência familiar isolada de outros membros da família devido ao crescimento da mobilidade profissional e educação.

c) Papéis e *status*

Kotler (2000) afirma que as pessoas escolhem produtos capazes de comunicar seus papéis e *status* na sociedade. Quando inseridas em diferentes grupos (famílias, grupos e organizações), as pessoas acabam assumindo diferentes papéis e *status*. Os papéis de uma pessoa referem-se às atividades que ela deve desempenhar. Por sua vez, cada papel carrega um *status* (KOTLER, 2000).

Chao e Schor (1998) colocam que os fatores educação, renda, raça e residência urbana/rural influenciam na busca por *status*. Eles acreditam que além de obterem benefícios como fazer parte de grupos sociais exclusivos, as pessoas que buscam *status* também querem mostrar os sinais do seu sucesso e conseqüentemente, suas competências. Possuir um carro caro ou vestir ternos de grife podem melhorar a posição profissional de uma pessoa e, portanto, aumentar sua renda (CHAO; SCHOR, 1998). Neste caso, quem mais se beneficia são aqueles com maior escolaridade, uma vez que cargos de prestígio requerem indivíduos com alto nível educacional.

Chao e Schor (1998) mostraram em seu estudo que mulheres com rendas superiores compram mais por *status* e que, de maneira similar àquelas que apresentam elevado nível educacional, compram batons de preços mais elevados. Os autores identificaram outros fatores positivamente associados com a propensão de compra pelo *status*: renda, *status* ocupacional, residência urbana ou suburbana e ser caucasiano.

1.4.1.3 Fatores pessoais

As características pessoais, como idade, estágio do ciclo de vida, ocupação, circunstâncias econômicas, estilo de vida, personalidade e autoimagem, também influenciam nas decisões do comprador e são descritas a seguir.

a) Idade e estágio no ciclo de vida

Os fatores idade e estágio do ciclo de vida referem-se às mudanças de padrões de consumo de uma pessoa ao longo da vida (KOTLER, 2000). Nesse sentido, Kotler (2000) coloca que as empresas devem escolher grupos de ciclos de vida de acordo com seu mercado-alvo. Blackwell, Miniard e Engel (2009) colocam que o ciclo de vida tradicional de uma família descreve padrões familiares como casar, ter filhos, sair de casa, perder o(a) esposo(a) e aposentar-se. Cada estágio descreve um comportamento de consumo diferente.

b) Ocupação e circunstâncias econômicas

De acordo com Kotler (2000), o fator ocupação refere-se à profissão, e ocupações semelhantes possuem interesses comuns em certos produtos e serviços. Já as circunstâncias econômicas estão relacionadas à renda disponível, economias e bens, débitos, capacidade de endividamento e atitude em relação a gastar *versus* economizar.

c) Estilo de vida

Pela definição de Kotler (2000, p. 191), “(...) o estilo de vida é o padrão de vida da pessoa expresso por atividades, interesses e opiniões. O estilo de vida representa a ‘pessoa por inteiro’ interagindo com seu ambiente”. Além disso, Kotler (2000) coloca que os segmentos de estilo de vida podem ser diferentes em cada região e que identificar esses diferentes segmentos possibilita uma empresa a se posicionar no mercado através de associações entre seus produtos e o estilo de vida dos consumidores.

Mowen e Minor (2003) fazem a ligação direta entre classe social e estilo de vida, relatando que para a adequada compreensão do comportamento do consumidor, é interessante notar que o estilo de consumo/vida, é uma expressão de uma determinada classe social.

d) Personalidade e autoimagem

Kotler (2000, p. 193) relaciona o termo personalidade a “características psicológicas distintas, que levam a reações relativamente coerentes e contínuas no ambiente”, sendo que tais características influenciam no comportamento de compra do consumidor.

Sobre a autoimagem, Kotler (2000) coloca que os profissionais de *marketing* buscam imagens para marcas que possam ser identificadas pela autoimagem do mercado-alvo. Como existem distinções entre a autoimagem real de uma pessoa (como ela se vê), autoimagem ideal (como ela gostaria de se ver) e autoimagem de acordo com os outros (como ela pensa que os outros a veem), é difícil prever qual autoimagem a pessoa tentará satisfazer ao realizar uma compra. Dessa forma, Kotler (2000) afirma que esse campo de estudo é de difícil resposta.

1.4.1.4 Fatores psicológicos

De acordo com Kotler (2000), existem quatro fatores psicológicos capazes de influenciar as decisões do consumidor: motivação, percepção, aprendizagem, crenças e atitudes.

a) Motivação

De acordo com a definição de Kotler (2000, p. 194), “um motivo é uma necessidade que é suficientemente importante para levar a pessoa a agir”. Para ele, quando uma necessidade passa de um determinado nível de intensidade, ela passa a ser um motivo. Para entender melhor a abordagem sobre motivação humana, são apresentadas as três principais teorias concebidas pelos psicólogos Sigmund Freud, Abraham Maslow e Frederick Herzberg.

a) Teoria de Freud: as motivações das pessoas podem não ser explícitas, pois o comportamento tem uma base de formação inconsciente;

b) Teoria de Maslow: as necessidades humanas estão dispostas conforme uma hierarquia, da mais urgente para a menos urgente;

c) Teoria de Herzberg: a motivação humana pode ser explicada pela ‘teoria de dois fatores’. Essa teoria apresenta os ‘insatisfatores’, ou seja, fatores que causam insatisfação, e os ‘satisfatores’, fatores que causam satisfação.

b) Percepção

Para Kotler (2000, p. 195), a percepção é “o processo por meio do qual uma pessoa seleciona, organiza e interpreta as informações recebidas para criar uma imagem significativa do mundo”. A percepção não é o resultado de estímulos físicos apenas, ela depende da relação de tais estímulos com o ambiente e com as condições interiores da pessoa. Dessa forma, Kotler (2000) caracteriza o processo de percepção do mesmo objeto em três tipos:

a) Atenção seletiva: caracterizado por uma espécie de filtro que seleciona todas as informações a que somos expostos diariamente. Sendo assim, é mais provável que as pessoas percebam estímulos relacionados a uma necessidade atual, assim como é mais provável que percebam estímulos previstos e estímulos cujos desvios sejam maiores em relação a um estímulo normal;

b) Distorção seletiva: caracterizado pela tendência das pessoas interpretarem as informações conforme suas intenções pessoais e julgamentos;

c) Retenção seletiva: caracterizada pelo armazenamento de informações em conformidade com suas crenças e atitudes. É esse tipo de processo de percepção que explica por que somos propensos a lembrar dos pontos positivos de um produto de que gostamos e esquecemos os pontos positivos de outros produtos concorrentes.

c) Aprendizagem

De acordo com Kotler (2000, p. 196), “a aprendizagem envolve mudanças no comportamento de uma pessoa surgidas da experiência”. O fator ‘aprendizagem’ sugere que é possível desenvolver a demanda por um produto associando-o a fortes impulsos, sinais motivadores e reforço positivo. Para Engel, Blackwell e Miniard (2009), a aprendizagem é o processo pelo qual a experiência leva à mudança no conhecimento e comportamento do consumidor (ENGEL; BLACKWELL; MINIARD, 2000).

d) Atitudes

Os profissionais de *marketing* têm o interesse de prever o comportamento do cliente e, sendo assim, esforçam-se em conhecer as atitudes dos clientes em relação ao produto ou serviço disponibilizado. Sheth, Mittal e Newman (2001, p. 366) colocam o seguinte:

O cliente prefere Coca ou Pepsi? Ele é a favor da proibição de propagandas de cigarro? Acha que uma “taxa de impostos igual” é boa ou má ideia? Devem-se cortar os financiamentos das pesquisas espaciais? Em uma prova, um aluno preferiria responder a questões dissertativas ou de “Certo” e “Errado”? Todas essas perguntas se destinam a definir as atitudes dos clientes. As respostas são um caminho para entendê-los e conhecê-los como pessoas, e também uma ferramenta para prever um pouco de seu comportamento.

Kotler (2000) coloca que as atitudes correspondem a avaliações, sentimentos e tendências duradouras que revelam se o indivíduo gosta ou desgosta de um objeto ou ideia, os quais podem ser: religião, política, roupa, música, comida, entre outros. Blackwell, Miniard e Engel (2009) afirmam que as atitudes estão relacionadas com aquilo que gostamos e que não gostamos.

Para Sheth, Mittal e Newman (2001, p. 367), as “atitudes são predisposições aprendidas a responder a um objeto ou a uma classe de objetos de forma consistentemente favorável ou desfavorável”. Esta definição postula que as atitudes são aprendidas, pois se baseiam em alguma experiência com um objeto ou uma informação sobre ele. Também diz

que as atitudes são predisposições e causam uma resposta consciente, precedendo e produzindo o comportamento.

Kotler (2000) ressalta que as atitudes dificilmente mudam e que, neste caso, os profissionais de *marketing* devem estar atentos a adaptar o seu produto a atitudes existentes e não em mudar as atitudes das pessoas.

A atitude precede a intenção. Blackwell, Miniard e Engel (2009, p. 300) colocam o seguinte exemplo: “Se você gosta de sushi, provavelmente tem a intenção de consumir essa iguaria em algum momento no futuro”. As atitudes também podem ser medidas como preferências, pois estas representam as atitudes sobre um objeto em relação a outro.

Entretanto, ter uma atitude favorável em relação a um produto não é o mesmo que ter uma atitude favorável em relação a comprar ou consumir o produto. Blackwell, Miniard e Engel (2009) explicam que existem dois tipos de atitude: atitude relativa ao objeto (Ao) e atitude relativa ao comportamento (Ac).

Atitude relativa ao objeto significa uma “avaliação da atitude em relação a um objeto como um produto” (BLACKWELL; MINIARD; ENGEL, 2009, p. 300). Ac significa uma “avaliação da realização de um comportamento envolvendo o objeto em relação ao qual se tem uma atitude” (BLACKWELL; MINIARD; ENGEL, 2009, p. 300).

Outros tipos de atitudes também são abordados. As atitudes em relação a uma organização, por exemplo, podem afetar a decisão de compra de produtos da mesma. As atitudes em relação aos atributos do produto também são importantes. Algumas associações como logo, símbolo e celebridades que endossam produtos podem fortalecer ou enfraquecer as atitudes dos consumidores em relação ao produto (BLACKWELL; MINIARD; ENGEL, 2009). Já as atitudes em relação à saúde e à boa forma, por exemplo, podem influenciar de maneira significativa indústrias como as de cigarro, equipamentos de exercícios físicos e alimentos dietéticos (ENGEL; BLACKWELL; MINIARD, 2000).

Estudar as atitudes pode ajudar a prever comportamentos e os profissionais do *marketing* usam a técnica de mensuração de atitudes antes de lançar novos produtos. Por exemplo, se um cliente demonstra uma atitude favorável em relação a um novo conceito de produto, pode-se prever que quando o novo produto estiver disponível, esse cliente irá provavelmente comprá-lo (SHETH; MITTAL; NEWMAN, 2001).

Mowen e Minor (2003) colocam que as atitudes são armazenadas na memória de modo permanente e que apresentam quatro funções básicas:

a) Função utilitária: está relacionada à utilidade de certo objeto para o indivíduo de forma que este possa desenvolver atitudes para determinados objetos que oferecem utilidade.

A função utilitária determina que as pessoas expressem sentimentos para maximizar as compensações e minimizar as punições recebidas de terceiros. Por exemplo, se um consumidor tem boas experiências com uma marca, ele desenvolverá atitude positiva em relação à marca e generalizará para os demais produtos da mesma marca. Caso a experiência seja ruim, o consumidor desenvolverá uma atitude negativa à marca;

b) Função ego-defensiva: as atitudes protegem as pessoas das verdades básicas a respeito de si mesmas ou das realidades desagradáveis do mundo exterior. Neste caso, as atitudes são duradouras, criam raízes e são difíceis de mudar;

c) Função de conhecimento: as atitudes servem como diretrizes para simplificar a tomada de decisão. É o resultado da necessidade de ordenar e estruturar o significado. Tal necessidade se manifesta quando uma pessoa está em situação ambígua ou é abordada com um novo produto.

d) Expressão de valor: as atitudes expressam valores centrais dos consumidores e o conceito do eu perante as outras pessoas. Essa função de expressão pode ser observada em casos em que pessoas usam roupas de marca com o objetivo de transmitirem alguma informação de si mesmas.

Sheth, Mittal e Newman (2001) apresentam a Tabela 10 a seguir:

Tabela 10 – Funções e exemplos das atitudes

Função	Definição	Exemplo
Utilitária	Relacionada ao objeto ter alguma utilidade	Prefiro <i>jeans</i> que não amassam, porque eles são mais fáceis de lidar.
Defesa do ego	Mantida para defender o ego da pessoa	Minha renda pode não ser tão alta, mas me permite ter este carro de luxo.
Conhecimento	Relacionada ao objeto acrescentar algo aos conhecimentos da pessoa	Gosto de trabalhar com esse vendedor, porque ele passa um tempo considerável tentando saber de minhas necessidades e explicando como os produtos de sua empresa irão ajudar a nossa.
Expressiva de valor	Manifesta os valores existentes de uma pessoa	Todo ano eu faço uma doação ao instituto de arte e a um teatro de dança de minha cidade porque as artes são uma parte vital desta comunidade.

Fonte: (SHETH; MITTAL; NEWMAN, 2001).

Engel, Blackwell e Miniard (2000) destacam que as atitudes podem ser determinadas apenas pelos sentimentos envolvidos, como por exemplo, em parques de diversão, balés, filmes, música, entre outros que são valorizados pelos sentimentos que eles evocam durante o

consumo. Outras atitudes podem ser determinadas apenas pelas crenças envolvidas. Os autores citam como exemplo a compra de um aspirador de pó, que leva em consideração as percepções sobre os benefícios funcionais do produto, como o quanto ele limpa bem e é fácil de usar. Em outros casos, as atitudes podem ser influenciadas tanto pelas crenças, como pelos sentimentos. Exemplo disso é a compra de um carro, que o comprador pode levar em consideração as crenças sobre a segurança e a economia de combustível do carro e também os sentimentos de prestígio e diversão como resultados de possuir e dirigir o carro. Os autores ainda colocam a importância de se identificar a maneira pela qual são formadas as atitudes, uma vez que fornece orientação para influenciar as atitudes do consumidor.

Na visão contemporânea, o componente conativo, ou seja, a intenção comportamental não é um determinante da atitude. Neste caso, ocorre o contrário, a atitude é que determina a intenção comportamental e que, por sua vez, determina algum comportamento (como o de comprar o produto) (ENGEL; BLACKWELL; MINIARD, 2000). As intenções de comportamento podem ser definidas como “as expectativas de se comportar de determinada maneira em relação à aquisição, ao descarte e ao uso de produtos e serviços” (MOWEN; MINOR, 2003, P. 143).

e) Crenças

Kotler (2000, p. 196) define crença como “o pensamento descritivo que uma pessoa mantém a respeito de alguma coisa”, e tem como base o conhecimento, a opinião ou a fé. Além disso, pode conter ou não uma carga emocional. As crenças são importantes, pois estabelecem imagens de marcas e produtos, determinando, portanto, o comportamento do consumidor. Blackwell, Miniard e Engel (2009, p. 302) definem crença como “um julgamento subjetivo sobre o relacionamento entre duas ou mais coisas” e ressalta que aquilo que a pessoa sabe sobre um produto determina as suas crenças sobre ele e, portanto, compreender a imagem do produto requer compreender também as crenças dos consumidores em relação a ele.

Mowen e Minor (2003, p.141) acreditam que as crenças do consumidor “representam o conhecimento e as conclusões que um consumidor tem a respeito de objetos, seus atributos e os benefícios que proporcionam”, sendo os objetos definidos como produtos, pessoas, empresas ou coisas, os atributos como aspectos ou características de um objeto, e os benefícios como os resultados positivos que os objetos proporcionam ao consumidor. Os autores ainda citam que uma diferença entre crenças e atitudes é que a crença é o

conhecimento cognitivo acerca de um objeto, já a atitude é um sentimento afetivo das pessoas em relação aos objetos.

1.4.2 Comportamento do consumidor de cosméticos

Entendida como consumo cultural, a prática do culto ao corpo coloca-se hoje como preocupação geral, que perpassa todas as classes sociais e faixas etárias, apoiada num discurso que ora lança mão da questão estética, ora da preocupação com a saúde (Vanzelloti, 2007).

As mulheres constituem o público-alvo primário dos cosméticos, visto o volume de consumo e o grau de valoração dado por elas aos benefícios oferecidos pelos mesmos, sendo a beleza o principal deles. Mas não foi sempre assim. Por muitos anos as mulheres ocuparam um papel social de submissão e com dependência financeira. Isso foi mudando gradativamente a partir da década de 60, quando as mulheres iniciam o processo de inclusão no mercado de trabalho e transformam o mercado de higiene pessoal, cosméticos e perfumaria (SEBRAE, 2010a).

A maior participação da mulher no mercado de trabalho tem sido evidenciada pelos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Em 2008, a taxa de atividade de mulheres apontada pelo PNAD foi de 52%, ou seja, de cada 100 mulheres, 52 estavam ocupadas ou procurando trabalho (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2009a). Blackwell, Miniard e Engel (2009) colocam que a tendência da maior participação da mulher no mercado de trabalho é global. Os pesquisadores citam que mais de 59% das mulheres dos Estados Unidos está empregada, situação muito diferente de 1950, quando esse valor era menor que 25%.

Outro fato importante apontado pelo IBGE é que em 2008 a taxa de atividade de mulheres entre 15 e 19 anos era de 42,5%, uma taxa semelhante à dos Estados Unidos, porém, superior a outros países latino-americanos como México e Argentina, e europeus como Alemanha, Espanha e França (IBGE, 2009b).

O aumento na expectativa de vida também contribui para aumentar o período economicamente ativo das pessoas. De acordo com o IBGE, a expectativa de vida em 2008 era de 73 anos de idade. Entre 1998 e 2008, a vida média ao nascer aumentou 3,3 anos, sendo que as mulheres apresentam situação mais favorável do que os homens (73,6 para 76,8 anos, no caso das mulheres, e 65,9 para 69,3 anos, para os homens) (IBGE, 2009b).

O aumento significativo da taxa de mulheres que está no mercado de trabalho e o maior nível de escolaridade em relação aos homens também têm refletido em um perfil de consumidor diferente nos últimos anos. O SEBRAE aponta alguns desses estilos na hora das mulheres comprarem (SEBRAE, 2010b) (Quadro 2).

Dedicadas
Buscam bens de consumo ligados à saúde e ao bem-estar. Têm entre 25 e 40 anos e escolaridade de nível médio ou superior. Trabalham fora e usam cartão de crédito como forma de pagamento.
Hedonistas
Consumem por prazer, desejo, marca e <i>status</i> . Trabalham por conta própria e preferem pagar suas compras em dinheiro.
Pressionadas
Reclamam da falta de valorização de seu trabalho. Sentem-se discriminadas quando estão mal vestidas. Têm entre 36 e 45 anos e se identificam tanto com as lojas de rua quanto com as lojas de <i>shoppings</i> .
Resolvidas
Valorizam a marca de suas roupas. Amam o trabalho, mas prezam a qualidade de vida. Têm acima de 46 anos e gostam de atenção permanente dos vendedores.
Sobreviventes
Adeptas da compra racional e prática. Com menos de 25 anos, são universitárias ou têm ensino médio completo. Preferem comprar calçados em lojas de departamentos e se adaptam bem ao autosserviço.

Quadro 2 - Estilos de compra de mulheres
Fonte: (SEBRAE, 2010b).

O SEBRAE também aponta aspectos sobre os adolescentes (Quadro 3). Isso porque as mudanças sociais, econômicas e tecnológicas produziram impacto significativo sobre os adolescentes, que precisam ser analisados como um segmento específico e importante do mercado (SEBRAE, 2010b).

Amadurecem mais cedo
Meninas estão menstruando mais cedo – hoje, entre 12 e 13 anos, contra 14 e 15, há 10 anos.
Geração <i>shopping</i>
Ponto de encontro, diversão, alimentação, etc.

Ligados à família
Fazem parte da geração Sandy & Júnior. Adolescentes e até mesmo adultos permanecem com seus pais em casa por muito mais tempo.
Globalizados
Por meio da <i>internet</i> , falam com o mundo, compram de fornecedores internacionais, acompanham as tendências globais.
Preocupados com o futuro
Já existem planos de aposentadoria feitos especialmente para crianças e adolescentes. Perseguem novidades. Buscam inovações e lançamentos.
Influentes
Decidem suas compras desde os sete anos. Além disso, são fortes influenciadores nas decisões de compras dos pais.

Quadro 3 - Estilos de compra de adolescentes
Fonte: (SEBRAE, 2010b).

Embora as mulheres totalizem o público-alvo primário dos cosméticos, o grupo dos homens em busca da aparência saudável e da jovialidade também é significativo. Atualmente, a indústria da beleza busca transformar os cosméticos em uma necessidade diária não só para as mulheres, mas pretende alcançar outros nichos de mercado, como o étnico, o masculino, o infantil, o adolescente e o da terceira idade (PALÁCIOS, 2004).

De acordo com Blackwell, Miniard e Engel (2009, p. 402) “os homens do século XXI veem a si mesmos como mais sensíveis. Eles estão mais interessados em romance, mas também expressam interesse em *fitness*, saúde”. Essa mudança de comportamento reflete um novo mercado masculino, de acordo com esse novo perfil.

O SEBRAE destaca que nos últimos dez anos, o número de homens que procuram por produtos cosméticos cresceu de um para dez em cada grupo de 100. Hoje, os homens participam mais das compras em supermercados e, além disso, o preconceito e a rejeição em relação ao mercado da beleza são mais sutis do que antigamente. Além disso, vestir trajes casuais no trabalho, uma tendência, estimulam o consumo de moda (SEBRAE, 2010c).

OBJETIVOS

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Este estudo objetivou explorar o conceito de nutricosméticos e avaliar o comportamento do consumidor em relação a produtos nutricosméticos.

2.1 Objetivos Específicos

- Definir nutricosméticos e explorar seus mecanismos de ação;
- Analisar a relação entre nutricosméticos e pele, e entre nutricosméticos e cabelos;
- Avaliar o grau de conhecimento sobre o conceito de nutricosméticos de uma amostra de pessoas do campus da USP de Ribeirão Preto, São Paulo;
- Analisar a atitude do consumidor em relação ao conceito de nutricosméticos.

METODOLOGIA

3. METODOLOGIA

Como o objetivo principal da presente pesquisa é explorar o conceito de nutricosméticos e avaliar o comportamento do consumidor em relação aos mesmos, pode-se defini-la como um estudo exploratório, proporcionando maior familiaridade com o problema de pesquisa. Como também serão descritas algumas características de uma amostra de pessoas e serão estabelecidas relações entre essas características, a pesquisa também pode ser classificada como descritiva.

Pelo fato de não terem sido encontradas referências na literatura que analisam o conceito de nutricosméticos e o comportamento do consumidor em relação a esses produtos, o tipo de pesquisa foi predominantemente exploratório por meio de levantamento bibliográfico. A pesquisa exploratória tem como objetivo promover uma primeira aproximação com o tema a fim de realçar a importância do mesmo, o estágio de resolução e as informações disponíveis (GIL, 1999).

Inicialmente, explorou-se o conceito de nutricosméticos, contemplando artigos publicados até o ano de 2011 e identificados por meio de pesquisa computadorizada nas bases de dados ScienceDirect, MEDLINE e SciELO. Além disso, sites da *internet* com matérias relevantes sobre o tema também foram consultados.

A segunda etapa da pesquisa envolve o comportamento do consumidor, e foi conduzida pela realização de um estudo de campo por meio de *survey* (levantamento/questionamento). De acordo com Gil (1999), o *survey* baseia-se no questionamento direto às pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações acerca do que está sendo estudado a um grupo significativo de pessoas e em seguida, procede-se à análise quantitativa dos dados coletados. Esta técnica normalmente é aplicada no estudo de opiniões e atitudes, como por exemplo, preferência eleitoral e comportamento do consumidor.

A elaboração dos questionários foi baseada nos modelos dos fatores de influência no processo de decisão de compra de Kotler (1998) e de Blackwell, Miniard e Engel (2009), considerando os fatores psicológicos, pessoais e culturais.

O Quadro 4 apresenta o alinhamento entre o referencial teórico baseado nas informações levantadas na revisão da literatura e a distribuição das questões elaboradas para a pesquisa.

Objetivo		Questões
Fatores pessoais		1, 2, 3, 4, 5
Nível de conhecimento e fonte de informações		6, 7
Dados de consumo		14, 15, 16
Fatores psicológicos	Crenças e atitudes	8, 9, 10, 11 e 12
	Percepção e aprendizagem	17
Fator pessoal	Estilo de vida	13

Quadro 4 - Distribuição das questões do roteiro de pesquisa.

Assim, foram feitas perguntas fundamentadas nos parâmetros motivação, percepção, aprendizagem, atitudes e crenças, que foram baseados nas seguintes definições:

Percepção: “o processo por meio do qual uma pessoa seleciona, organiza e interpreta as informações recebidas para criar uma imagem significativa do mundo” (KOTLER, 2000, p. 195).

Aprendizagem: para Engel, Blackwell e Miniard (2000), a aprendizagem é o processo pelo qual a experiência leva à mudança no conhecimento e comportamento do consumidor (ENGEL; BLACKWELL; MINIARD, 2000).

Atitudes: Blackwell, Miniard e Engel (2009) afirmam que as atitudes estão relacionadas com aquilo que gostamos e que não gostamos.

Crenças: Blackwell, Miniard e Engel (2009, p. 302) definem crença como “um julgamento subjetivo sobre o relacionamento entre duas ou mais coisas”.

Os instrumentos de coleta de dados são, portanto, a revisão bibliográfica específica (dados secundários) e o questionário estruturado *online* (dados primários).

O método de amostragem não probabilístico utilizado foi a amostragem por conveniência que, conforme o próprio nome sugere, baseia-se na seleção de unidades amostrais de acordo com a conveniência do pesquisador, conferindo o benefício de ser a mais eficiente em custos e em tempo (MALHOTRA, 2001). De posse dos resultados, poderão ser produzidas hipóteses para investigações futuras em estudos descritivos probabilísticos que permitam a generalização dos resultados para a população de consumidores estudados.

Portanto, foi empregando um questionário eletrônico e aplicado a docentes, funcionários e alunos de graduação e pós-graduação de unidades do campus de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo.

3.1 Aplicação do questionário

A partir da definição de nutricosméticos, apresenta-se o questionário, que pode ser dividido em três partes (Quadro 5). Na Parte I, as questões a serem respondidas referem-se a sexo, idade, grupo socioeconômico, nível educacional e profissão para contextualizar cada resposta. Na Parte II, são introduzidas as questões sobre nutricosméticos, seja para aqueles que já fizeram uso, seja para aqueles que nunca o utilizaram. Caso o entrevistado tenha respondido NÃO a última pergunta desta parte, a pesquisa é encerrada. Caso tenha respondido SIM, o sistema *online* apresenta a segunda página de perguntas que compõem a Parte III, específica para o público que já utilizou um produto nutricosmético.

Partes do Questionário	Tipos de questões	Objetivos
PARTE I (Caracterização da amostra)	Sexo, idade, grupo socioeconômico, nível educacional e profissão	Contextualização das respostas
PARTE II (Questões para todos os entrevistados)	Conhecimento prévio do termo nutricosmético	Conhecer aspectos gerais sobre cosméticos e alimentação dos entrevistados
	Fonte das informações	
	Relação alimentação e <i>status</i> da saúde geral	
	Relação nutricosméticos e aparência física	
	Visão geral sobre cosméticos	
PARTE III (Questões para quem já utilizou um nutricosmético)	Onde os nutricosméticos estão disponíveis para compra?	Visão do uso de um produto nutricosmético
	Tempo (meses) da utilização e resultado	

Quadro 5 – Partes do questionário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das definições propostas encontradas na literatura, foi elaborada a definição de nutricosméticos: “Nutricosméticos são suplementos nutricionais ou alimentos constituídos por ingredientes antioxidantes, extratos botânicos, vitaminas e minerais que proporcionam benefícios para a pele, cabelos e unhas, funcionando como antirrugas, antiacne, anticelulite, entre outros”.

O período de aplicação e aceite de respostas ao questionário foi de 24 de agosto a 25 de outubro de 2010. O convite eletrônico foi enviado para uma amostra de 2000 pessoas, com 198 respostas, o que representa 10% de taxa de resposta.

Os dados resultantes da análise dos questionários poderão sugerir hipóteses sobre o comportamento de consumo em relação aos nutricosméticos, e responder às perguntas que nortearam este texto, dentro do grupo analisado.

4.1 Parte I do questionário

Considerando que os produtos com o conceito de nutricosmético são novos no mercado e comercializados com preços que variam entre R\$ 60,00 e R\$ 250,00 reais, acredita-se que a compra regular é mais provável dentro de uma parcela da população que tenha renda mais elevada, e por isso a seleção da comunidade do campus universitário se deu pela maior expectativa de contato destes consumidores com esse tipo de produto.

Os entrevistados apresentam a seguinte distribuição: 76% mulheres e 24% homens e na maioria, indivíduos na faixa etária de até 25 anos de idade (Figura 17), período da vida cuja detecção de rugas, linhas finas ou profundas, ainda não é evidente. Visto que um dos objetivos dos produtos nutricosméticos é prevenir a formação de rugas, essa população é muito importante para o início da suplementação, caso seja identificada a necessidade e indicada por um médico.

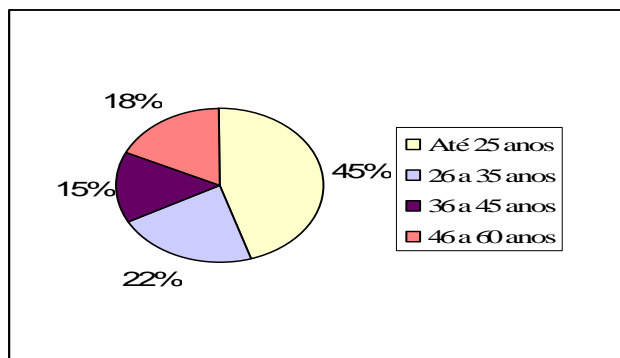


Figura 17 - Faixa etária dos entrevistados

A maioria das pessoas tem ensino superior incompleto (39%), o que pode ser relacionado ao elevado número de estudantes de graduação (40%) que participaram da pesquisa (Figuras 18 e 19). Verifica-se que 92% das pessoas entrevistadas apresentam, no mínimo, ensino superior incompleto, o que denota que a amostra é composta por pessoas com elevado nível cultural.

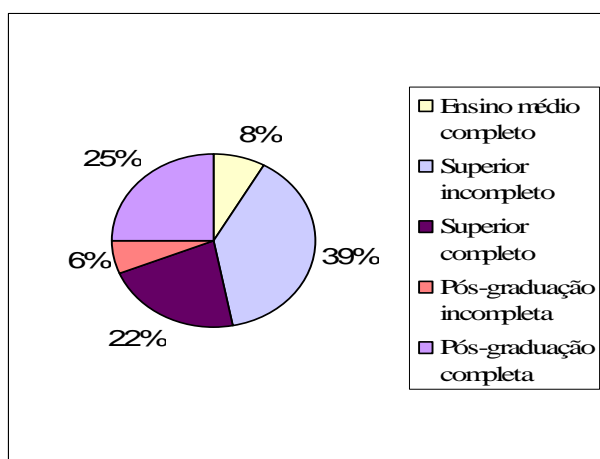


Figura 18 – Escolaridade dos entrevistados

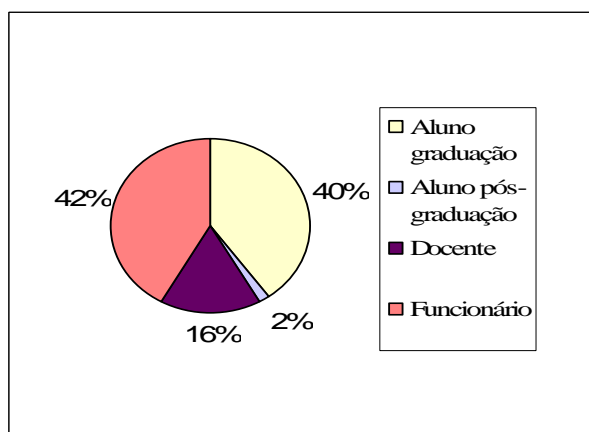


Figura 19 – Ocupação dos entrevistados

A identificação adequada da amostra de pessoas a ser estudada é um ponto importante da pesquisa. Por exemplo, para investigar e analisar o comportamento e hábitos de consumo de cosméticos das classes C e D, Carvalho (2011) entrevistou 236 pessoas que são estudantes de cursos profissionalizantes gratuitos, cuja renda familiar era de até R\$ 3.000,00.

Na presente pesquisa, em relação à faixa salarial, 31% responderam que a renda média mensal em salários mínimos (correspondente a R\$ 510,00 na data da pesquisa) é de até 2 e para 26% dos respondentes, de 2 a 4 salários mínimos (Figura 20). Para 43%, acima de 4 salários mínimos.

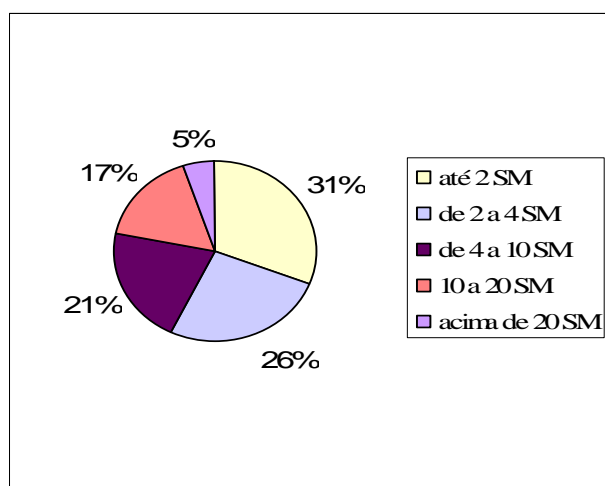


Figura 20 - Renda média mensal (SM – Salários Mínimos) dos entrevistados

4.2 Parte II do questionário

Após obter informações para caracterização da amostra, é questionado o nível de conhecimento do termo nutricosmético. Como se trata de um conceito novo é necessário identificar qual é a porcentagem de participantes que o conhecem e como essas pessoas tiveram o primeiro contato, se por revistas/jornais, amigos, médico, *internet* ou televisão. A Figura 21 mostra que 74% das pessoas não conheciam o termo.

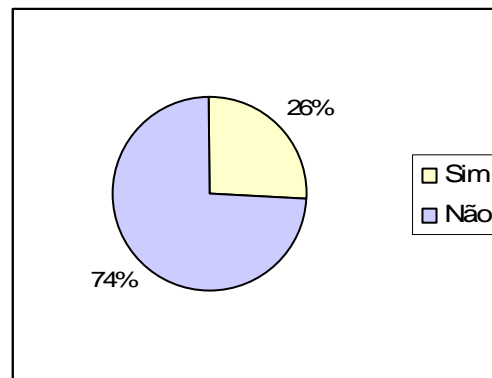


Figura 21 - Conhecimento prévio do termo nutricosmético

Quando os entrevistados foram questionados sobre como haviam conhecido o termo, verificou-se que a fonte de informação mais comum foi jornais e revistas (33%) (Figura 22). Para 19% dos entrevistados, a informação foi obtida pela *internet*, para 12% pela televisão, para 9% por informação de amigos, para 5% pelo médico dermatologista e para 22% dos entrevistados, o conhecimento foi adquirido por outros meios como faculdade, congressos e consultores. Ressalta-se aqui, quais são os meios de comunicação ou os grupos de referência (amigos ou médico) que mais influenciam na obtenção de informações pelos consumidores.

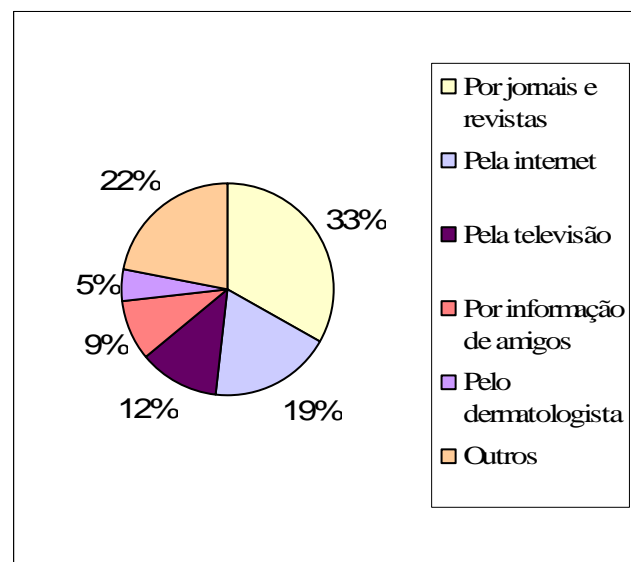


Figura 22 – Fonte de veiculação de informações sobre nutricosméticos relatada pelos entrevistados

Confirmando o elevado índice de respostas que abrangem jornais e revistas, Palácios (2004) coloca a importância das revistas femininas, sendo suportes privilegiados para a veiculação de anúncios publicitários de cosméticos. Ao analisar esses anúncios, Palácios

(2004) verifica que o discurso publicitário contemporâneo sobre cosméticos reforça uma situação na qual estes produtos deixaram de ser meros acessórios de consumo e hoje, são divulgados como um estágio de produto essencial, vital e indispensável para a preservação da pele e da aparência física.

O conhecimento do conceito de nutricosméticos por meio de informações de amigos ou pelo médico dermatologista correspondeu às menores porcentagens, o que pode estar associado ao pequeno número de pessoas que conhecem o termo e, no caso do médico, escassa propaganda e abordagem desses profissionais por parte das empresas que produzem/comercializam nutricosméticos. Já a alternativa ‘Outros’ esteve, em sua maioria, relacionada ao ambiente universitário, o que pode estar associado ao fato da presente pesquisa ter sido conduzida dentro da universidade e ser aberta aos membros do campus.

Embora o termo nutricosmético seja conhecido por 26% da amostra, constatou-se que a maioria das pessoas (84%) acredita no conceito “Você é o que você come” (Figura 23).

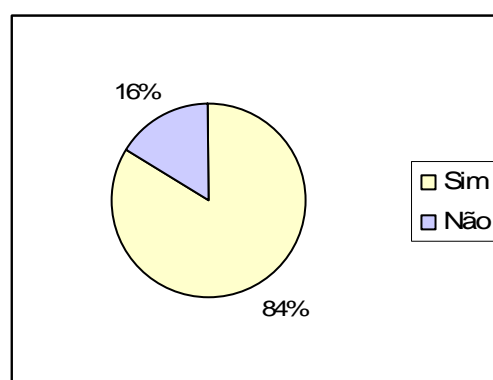


Figura 23 - Concordância com o conceito de que “Você é o que você come”

A chamada nutrição da pele está relaciona-se ao grau de importância do alimento em nossas vidas. Grant-Kels (2010), em sua publicação intitulada “*You are what you eat*”, no periódico *Clinics in Dermatology*, explica que o modo como comemos e o que nós comemos nos definem e geralmente reflete nossos valores e como encaramos a vida. Isso porque as pessoas apresentam gostos diferentes, podendo ser vegetarianos, italianos que amam massa, americanos que amam cachorros-quentes e hambúrgueres, ou pessoas que simplesmente não comem peixes às sextas-feiras. Portanto, “Você está de acordo com o conceito de que ‘Você é o que você come?’” é uma questão que traz o significado da alimentação na saúde das pessoas. O resultado sugere que a população está preocupada com a qualidade dos nutrientes ingeridos diariamente como elementos impactantes na saúde.

Assim, os consumidores modernos apresentam hábitos e estilos de vida bem diferentes de alguns anos atrás, interessando-se muito mais com o que estão se alimentando, educando-se cada vez mais com o que leem nos rótulos dos alimentos, e mais conscientes sobre os benefícios dos ingredientes bioativos para a saúde. De acordo com a pesquisa *Health and Wellness Trends Survey*, da agência americana *Natural Marketing Institute*, realizada em 2009, quase a metade dos entrevistados (46%) indicaram que buscam alimentos e bebidas com uma lista de ingredientes que sejam reconhecíveis e 64% disseram que preferem alimentos que são ‘minimamente processados’ (STEPHENS, 2010).

Um ponto de destaque da segunda parte do questionário é que grande parte dos entrevistados (97%) acredita que a suplementação com nutricosméticos pode melhorar condições da pele e apêndices (Figura 24).

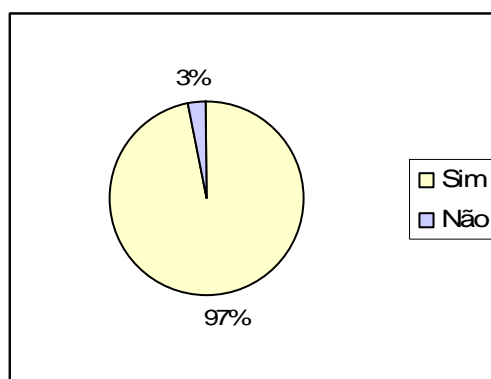


Figura 24 – Entrevistados que acreditam que os nutricosméticos possam melhorar as condições da pele e apêndices

Como afirma Draelos (2010), os consumidores são conduzidos pela associação entre consumo oral de substâncias como vitaminas e antioxidantes e pele saudável. Nesse ponto da pesquisa, constata-se uma atitude favorável aos nutricosméticos, pois existe a crença dos efeitos benéficos dos seus componentes. Os nutricosméticos representam uma abordagem “de dentro para fora” e assume-se que uma boa nutrição é a chave para uma vida longa e saudável, e para uma pele bonita (DRAELOS, 2010).

Conforme afirmam Sheth, Mittal e Newman (2001), as atitudes são predisposições e causam uma resposta consciente, precedendo e produzindo o comportamento. Se um cliente demonstra uma atitude favorável em relação a um novo conceito de produto, pode-se prever que quando o novo produto estiver disponível, esse cliente irá provavelmente comprá-lo. Com isso, também pode ser vislumbrado que para a aceitação/sucesso do produto, o mesmo deve

apresentar nutrientes importantes e atividades bem conhecidas na composição, tanto para o efeito cosmético, como na saúde geral do consumidor.

Quando questionados sobre qual é a estratégia ideal para os cuidados da pele, 43% dos entrevistados acreditam que seja o uso diário de protetor solar. Para 33%, o melhor é a associação diária do uso de protetor solar, creme antirrugas e nutricosméticos. Os demais respondentes associaram a abordagem ideal como uma das alternativas: creme antirrugas diariamente; cápsulas de nutricosméticos diariamente; creme antirrugas mais protetor solar diariamente (Figura 25).

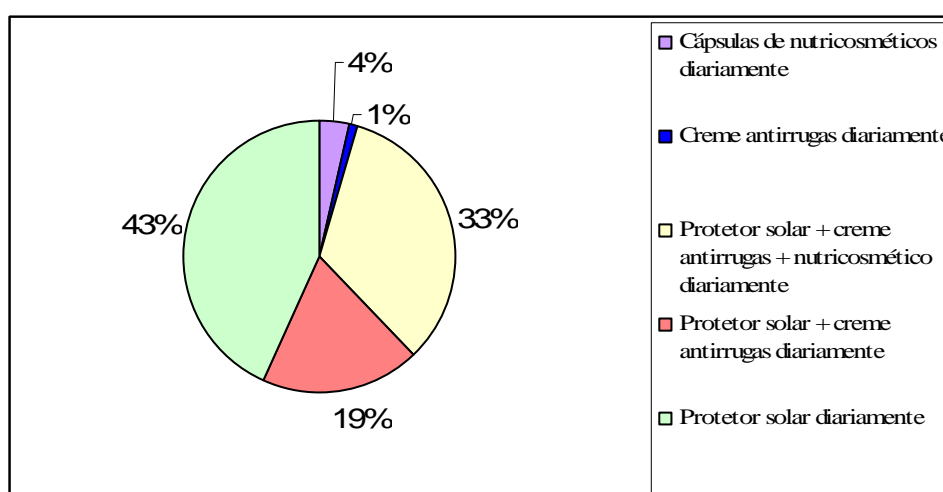


Figura 25 – Estratégias ideais para o colaborador para prevenir o envelhecimento cutâneo

A abordagem múltipla, ou seja, uso de nutricosméticos, protetor solar e creme antirrugas está em conformidade com os principais protocolos atuais para a prevenção do envelhecimento da pele. De acordo com Baumann (2007), são inúmeros os tratamentos disponíveis para a pele envelhecida, porém a prevenção do envelhecimento extrínseco permanece como a recomendação ideal, o que deve ser feito da seguinte maneira: uso frequente de filtros solares; evitar poluição e fumaça de cigarro, ter dieta rica em frutas e vegetais, e fazer uso de suplementos antioxidantes orais – os nutricosméticos.

Uma pesquisa realizada por Vanzellotti (2007) constatou que as mulheres entrevistadas destacam que o protetor solar é o primeiro cosmético para prevenir o envelhecimento, o que foi confirmado pelo questionário da presente pesquisa e pelos estudos de especialistas como sugerido por Baumann (2007). Outro resultado interessante de Vanzellotti (2007) é que o creme antirrugas com o protetor solar em um único produto é o preferido, pois economiza tempo durante a aplicação.

A Figura 26 mostra que 67% das pessoas que nunca fizeram uso de nutricosmético demonstraram interesse em iniciar o uso nos próximos seis meses.

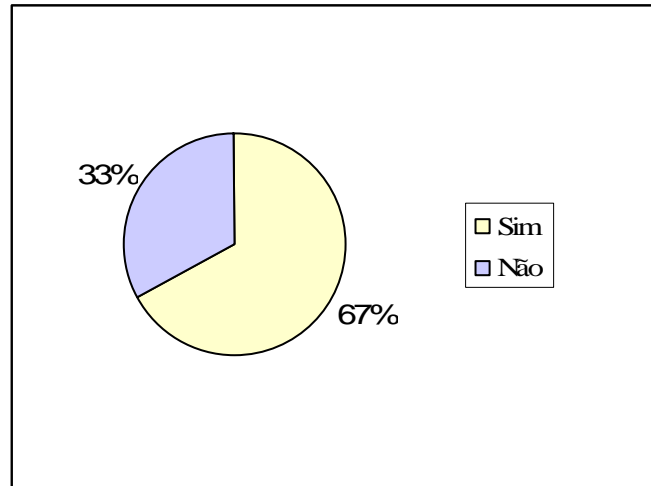


Figura 26 – Entrevistados com pretensão em usar um produto nutricosmético (entre os que nunca utilizaram)

Como ressaltado por Blackwell, Miniard e Engel (2009), ter uma atitude favorável em relação a um produto não é o mesmo que ter uma atitude favorável em relação a comprar ou consumir o produto. No caso da pesquisa, acreditar e ser favorável ao conceito dos nutricosméticos (atitude relativa ao objeto) não significa realizar a compra (atitude relativa ao objeto), uma vez que esta ação envolve outros fatores como disponibilidade financeira, por exemplo.

A Figura 27, juntamente com a Figura 26, evidenciou o fato de que ter uma atitude favorável aos nutricosméticos não é garantia de aquisição desses produtos. A maioria das pessoas que acreditam na suplementação para benefícios estéticos tem interesse em comprar um produto dessa categoria nos próximos seis meses. Entretanto, verificou-se que aproximadamente 30% das pessoas que apresentam atitude favorável aos nutricosméticos, não mostram atitude favorável à realização da compra. Muitos parâmetros podem estar envolvidos na hora de decidir se haverá ou não aquisição de um produto/serviço. O fator financeiro pode ser um deles, assim como a falta de acesso a tal objeto.

Para 63% dos entrevistados, o preço de um nutricosmético não deve passar de R\$ 100,00 reais e apenas 5% dos entrevistados pagariam entre R\$ 100,00 e R\$ 150,00 reais pelo tratamento mensal, como ilustra a Figura 27.

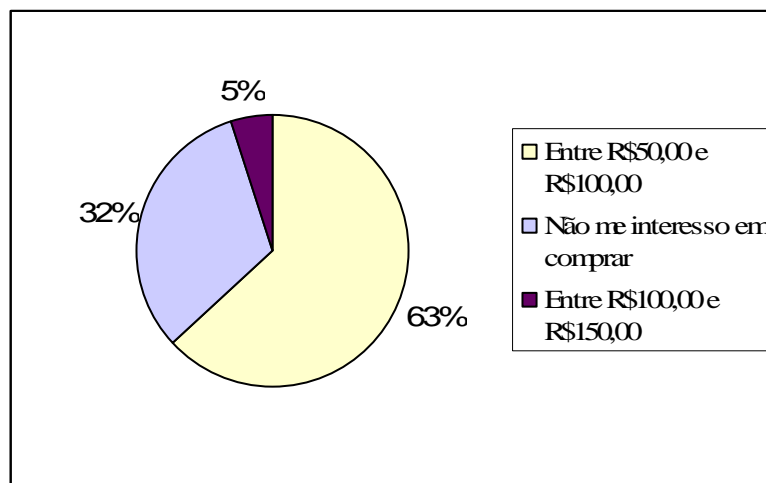


Figura 27 – Disponibilidade financeira para aquisição de nutricosméticos

No presente estudo, ninguém respondeu que pagaria mais do que R\$ 150,00 com produtos nutricosméticos. Carvalho (2011) coloca em sua pesquisa que quando o assunto é gasto mensal em cosméticos a situação financeira tende a falar mais alto do que o modismo de consumo: entre os entrevistados (classes C e D), 51,3% não estão dispostos a gastar mais do que R\$ 50,00 por mês em cosméticos, enquanto 36,6% afirmam que têm disposição em gastar até R\$ 100,00 mensais em produtos de beleza e apenas 3,8% disseram que gastariam mais que R\$ 150,00. Vale lembrar que no estudo realizado por Carvalho (2011), é considerado o gasto mensal com todos os cosméticos (xampus, loções hidratantes, entre outros), e não apenas um item, como no caso do produto nutricosmético.

Em relação ao acompanhamento no lançamento de novos produtos e inovações no setor cosmético, a Figura 28 mostra que 38% dos entrevistados que já utilizaram um produto nutricosmético consideram-se atualizados com os avanços da cosmética. No grupo que nunca fez uso, essa parcela foi de 23%.

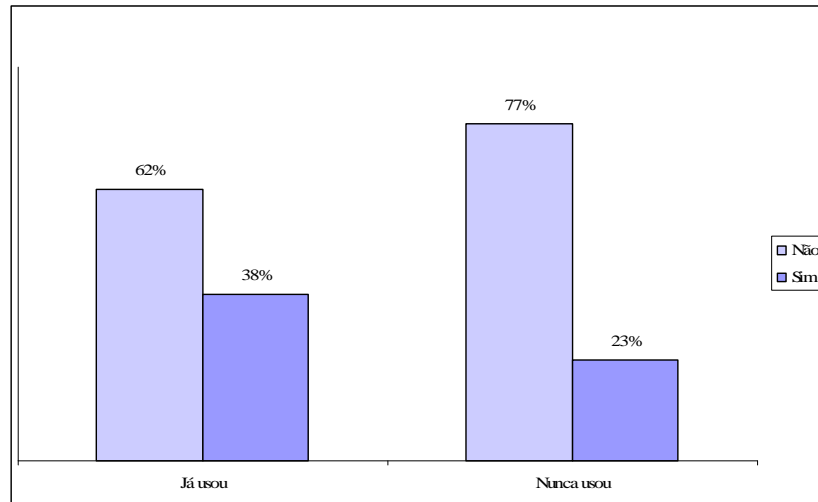


Figura 28 - Relação entre usuários de nutricosméticos e atualização aos avanços da cosmética

Hoje, os cosméticos proporcionam algo além da beleza da pele e refletem o estilo de vida das pessoas. Suas ações prometem rejuvenescer, alterar e melhorar a pele (VANZELLOTTI, 2007). A crescente afirmação do uso de cosméticos nas sociedades contemporâneas como uma prática obrigatória e diária faz com que uma pessoa que se insere nesse contexto tenha maior interesse em buscar informações sobre o ramo da cosmética, como o lançamento de novos produtos, novas abordagens ou novos ativos, seja para a pele do rosto, corpo e cabelos. Blackwell, Miniard e Engel (2009) destacam que a velocidade com essa busca é feita está diretamente ligada ao interesse em obter o produto.

Parte III do questionário

A Figura 29 mostra que 20% das pessoas entrevistadas já utilizaram um produto nutricosmético. A partir da próxima pergunta somente esse público prossegue na pesquisa, visto que são perguntas relacionadas aos efeitos observados a partir do uso do produto.

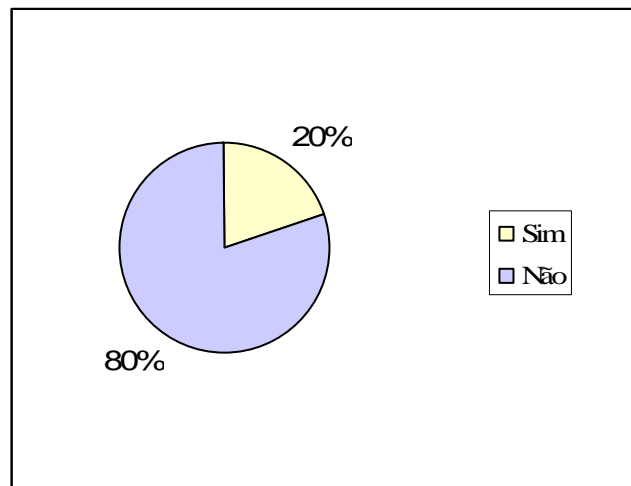


Figura 29 – Entrevistados que já utilizaram um produto nutricosmético

Em relação ao local de aquisição do nutricosmético, para 67% dos entrevistados, a compra foi efetuada em farmácias ou drogarias (Figura 30) e para 26% por meio de catálogo de produtos ou revendedores. Na opção “Outros” foram obtidas as respostas “supermercado”, “ganhei” e “casa de produtos naturais”.

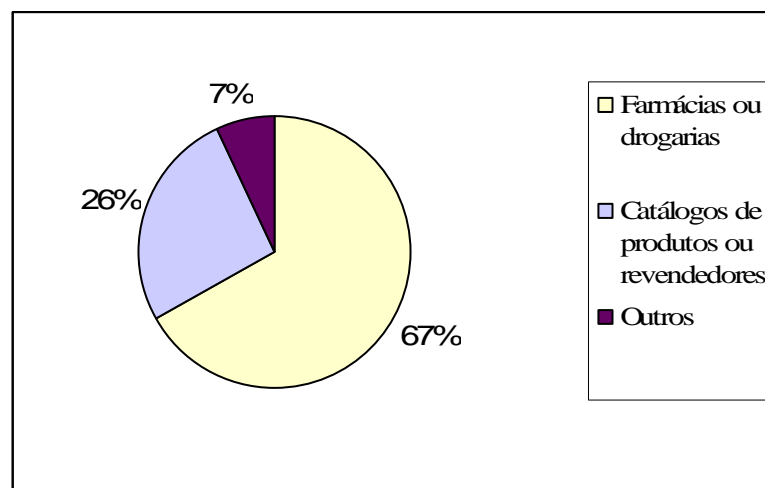


Figura 30 – Local de compra do nutricosmético.

Em relação ao tempo de uso do produto, o mesmo foi superior a seis meses em 33% dos casos, e de somente um mês em 26% (Figura 31). Muitos especialistas da área médica apontam que a suplementação de apenas um mês não produz resultados benéficos significativos, o que está relacionado às afirmações de Köpcke e Krutmann (2008) sobre a suplementação de betacaroteno. Os pesquisadores colocam que os resultados significativos são tempo-dependentes. Esse aspecto deve ser muito bem analisado durante o

desenvolvimento de novos produtos, pois os consumidores devem estar atentos à duração ideal do tratamento e tal informação deve ser transmitida aos médicos prescritores. Assim, a chance de se continuar a suplementação é maior e, conseqüentemente, os resultados observados serão melhores.

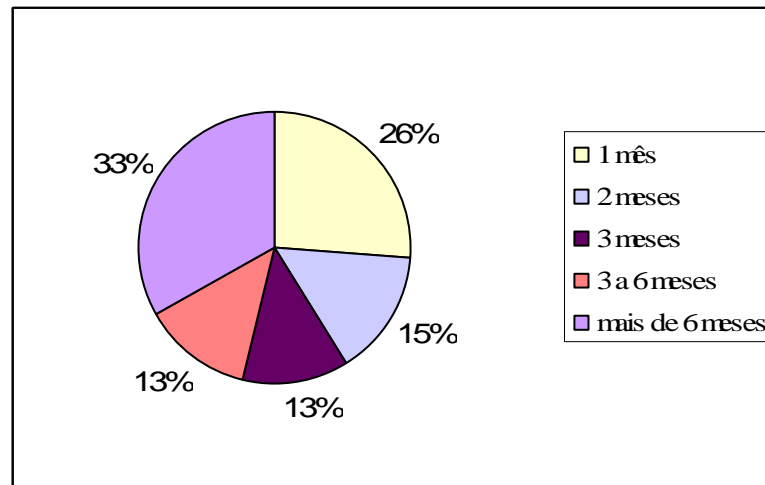


Figura 31 – Tempo de uso do nutricosmético

Ao serem questionados sobre o resultado da suplementação, ou seja, uma questão individual e subjetiva, a maioria das pessoas (67%) classificou como positivo. Somente um entrevistado classificou como negativo. O restante assinalou a resposta ‘Indiferente’ (Figura 32).

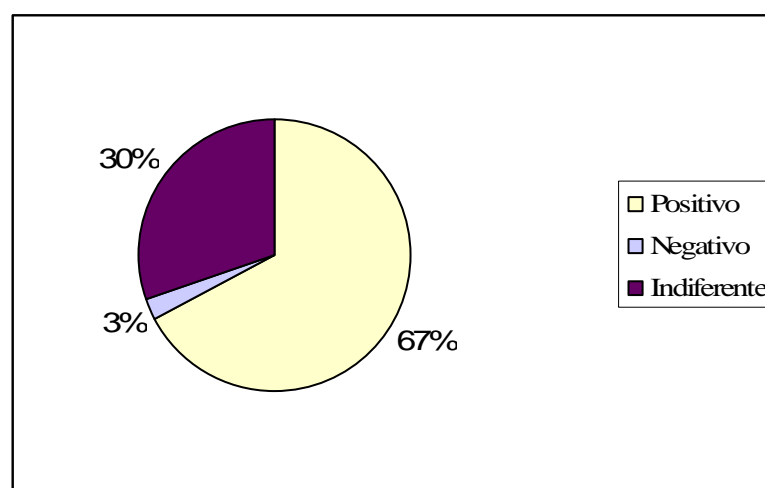


Figura 32 - Resultado cosmético da suplementação

Trata-se de um dado importante e pode-se supor que o resultado da suplementação com o apelo nutricosmético ainda não corresponde às expectativas do consumidor. Trinta por

cento relatou resultado indiferente ao tratamento, o que também pode estar relacionado ao tempo restrito de uso do produto relatado na questão anterior (Figura 31), sugerindo, pelo fator de influência ‘aprendizagem’, que pode haver uma mudança no comportamento do consumidor, relacionada à descontinuidade do uso. Estudos planejados de acompanhamento-“atenção cosmética”, de uso destes produtos devem ser analisados pelas indústrias para avaliação dos resultados desejados. Essa questão é importante, pois a experiência positiva com o produto pode proporcionar mudanças positivas no comportamento das pessoas - a repetição da compra, além de opinarem favoravelmente ao produto ou marca (ENGEL; BLACKWELL; MINIARD, 2000). Da mesma forma, resultados negativos ou indiferentes podem provocar a descontinuidade de uso do produto e, de acordo com a percepção dos consumidores, pode-se inferir sobre o consumo futuro de nutricosméticos.

Também foi identificada uma diferença muito sutil entre as faixas etárias quanto ao conhecimento/desconhecimento do termo nutricosmético (Figura 33), o que poderia ser explicado pelo fato de ser muito novo. Na amostra estudada, não existe uma faixa etária alvo que tenha sido mais influenciada por esse mercado.

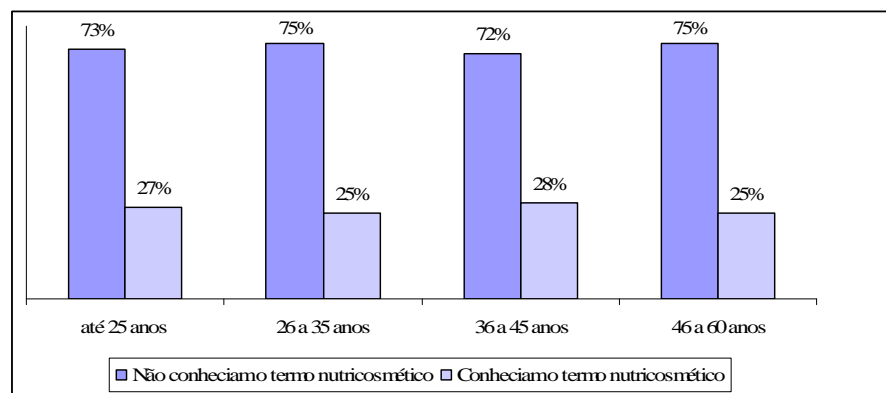


Figura 33 - Relação entre a faixa etária e conhecimento/desconhecimento do termo nutricosmético

CONCLUSÕES

5. CONCLUSÕES

O caráter multidisciplinar desta pesquisa representa grande contribuição para a literatura técnico-científica do setor de cosméticos. O estudo de campo realizado por meio do questionamento às pessoas da comunidade da USP, campus de Ribeirão Preto, apresentou aspectos importantes sobre aqueles que já utilizaram um produto nutricosmético e aqueles que nunca o fizeram. Acredita-se que tal resultado seja de grande utilidade para as empresas que tenham interesse nesse novo mercado, que apresenta características distintas e, portanto, precisam de uma abordagem específica.

Podemos assim definir nutricosméticos:

“Nutricosméticos são suplementos nutricionais ou alimentos constituídos por componentes antioxidantes, extratos botânicos, vitaminas e minerais que proporcionam benefícios para a pele, cabelos e unhas, funcionando como antirrugas, antiacne, anticelulite, entre outros”.

Os nutricosméticos são o resultado da convergência entre os nutracêuticos e os cosmecêuticos (Figura 34).

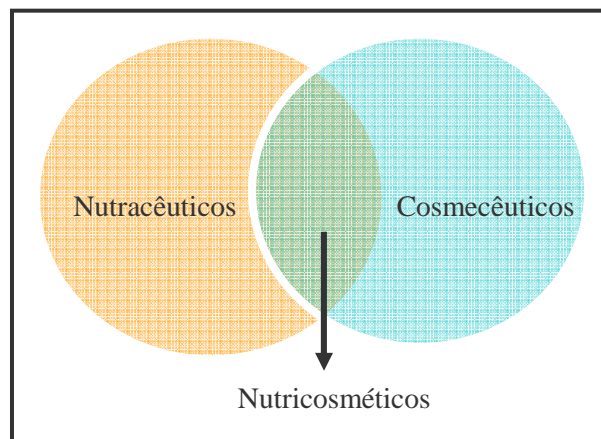


Figura 34 – Nutricosméticos, um resultado da intersecção das áreas de nutracêuticos e cosmecêuticos

Os nutricosméticos são produtos novos no mercado e, como observado nesta pesquisa, poucas pessoas conhecem o termo e poucas relataram o uso. Além disso, uma grande parcela de consumidores demonstra interesse em usar um produto nutricosmético, ou seja, existe um mercado disponível, com renda suficiente, acesso à oferta e interesse, e que pode ser explorado pelas empresas que atuam ou pretendem atuar com o conceito de “beleza de dentro para fora”.

Quanto à fonte de divulgação, a pesquisa evidencia que jornais e revistas são as principais, revelando ainda que poucas pessoas conhecem o termo nutricosmético por médicos dermatologistas e o principal local de compra do produto é a farmácia ou a drogaria. Sendo assim, a comunidade médica deve ser mais explorada pelas empresas a fim de assegurarem maior sucesso na comercialização dos produtos nutricosméticos. A *internet* também é outro meio importante em relação à divulgação de produtos e informações, visto que atualmente, representa uma grande influência na difusão do conhecimento para os consumidores. Outro ponto importante é que, na pesquisa, não foi encontrada uma faixa etária alvo que tenha sido mais influenciada por esse mercado, o que sugere que as empresas precisem de maior esforço para atingir o mercado-alvo.

Quando o assunto é a melhor abordagem para a prevenção do envelhecimento cutâneo, verifica-se que as pessoas acreditam que a abordagem múltipla (protetor solar, creme antirrugas e nutricosméticos) seja efetiva, mostrando que existe muito interesse nos produtos de ingestão oral para atuarem como antienvelhecimento. Isso provoca uma mudança no rumo da área cosmética, que é tradicionalmente tópica e agora caminha para a abordagem sinérgica: cosmeceúticos e nutricosméticos.

As pessoas estão preocupadas com a beleza e também estão conscientes de que devem cuidar da saúde, evidenciando a atitude favorável em relação aos nutricosméticos. Os cosméticos atendem a parte estética, enquanto os nutricosméticos trazem uma abordagem diferente de beleza, pois atingem a pele proporcionando benefícios estéticos, ao mesmo tempo em que auxiliam no quadro geral da saúde. É essa visão moderna de beleza estética que explica as respostas positivas em relação aos produtos nutricosméticos obtidas nesta pesquisa. As pessoas sabem que os nutrientes causam impacto na saúde, bem como na pele.

O número de estudos clínicos envolvendo os nutricosméticos tem crescido significativamente. Entretanto, ainda é necessário um maior esforço por parte da comunidade científica a fim de se avaliar quais são as doses e tempo de tratamento ideais para os diferentes componentes dos suplementos. Além disso, por se tratar de uma área sem regulação específica, é necessário o estabelecimento de legislação apropriada por parte dos órgãos regulatórios nacionais e internacionais.

O consumidor de cosméticos dedica parte do seu dia aos cuidados com a estética. Ele tem se tornado cada vez mais exigente, um reflexo da ampla atenção dada, na atualidade, aos padrões estabelecidos pela própria sociedade, como o culto à beleza e ao corpo. Por isso, surgiram os produtos com o conceito de nutricosméticos. A presente pesquisa mostra que essa

nova abordagem cosmética é um fator atrativo para empresas inovadoras que possuem capacidade para investir no desenvolvimento de novos produtos.

Antes de partir para o processo de desenvolvimento de novos produtos propriamente dito, deve-se entender esse consumidor a fim de que as suas necessidades e expectativas sejam atendidas. Isso ocorre no chamado *front end*, ou fase pré-desenvolvimento. Esse processo é fundamental para a empresa se destacar e obter sucesso com a comercialização de qualquer produto, principalmente quando a elaboração desse produto envolve diferentes áreas do conhecimento, como é o caso dos nutricosméticos.

Assim, o estudo do comportamento do consumidor é um tema importante para posteriores investigações mais aprofundadas que possibilitem maior riqueza de detalhes, proporcionando melhor esclarecimento sobre as necessidades e desejos dessas pessoas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCORSI-NETO, A. HAIDAR, M.; SIMÕES, R.; SIMÕES, M.; SOARES-JR, J.; BARACAT, E. Effects of isoflavones on the skin of postmenopausal women: a pilot study. *Clinics*, São Paulo, v. 64, n. 6, p. 505-510, 2009.

AGÊNCIA ESTADO. Justiça libera bronzamento artificial no País. **Estadão**. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/geral,justica-libera-bronzamento-artificial-no-pais,494790,0.htm>>. Acesso em: 18 mar. 2011.

ALIEVA, A. **The Global Nutricosmetics Market**. *Nutraceuticals World*, 1 Sep. 2010. Disponível em: <<http://www.nutraceuticalsworld.com/contents/view/27144>>. Acesso em: 03 fev. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL PERFUMARIA E COSMÉTICOS (ABIHPEC). **II Caderno de Tendências 2010/2011**. Disponível em <http://www.abihpec.org.br/conteudo/caderno_tendencias.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE COSMÉTICOS (ABC). **Brasil é 4º lugar no ranking IFSCC**. 2010. Disponível em <http://www.abc-cosmetologia.org.br/abc/ver_noticia.php?id=848>. Acesso em: 31 mai. 2011.

BAGCHI, D.; BAGCHI, M.; STOHS, S. J.; DAS, D. K.; RAY, S. D.; KUSZYNSKI, C. A. et al. Free radicals and grape seed proanthocyanidin extract: importance in human health and disease prevention. *Toxicology*, Irlanda, v. 148, n. 2-3, p. 187-197, 2000.

BARBOSA-FILHO, J. M.; ALENCAR A. A.; NUNES, X. P.; TOMAZ, A. C. A.; SENA-FILHO, J. G.; ATHAYDE-FILHO, P. F. et al. Sources of alpha-, beta-, gamma-, delta- and epsilon-carotenes: a twentieth century review. *Revista brasileira de farmacognosia*, Curitiba, v. 18, n. 1, p. 135-154, 2008.

BAREL, A.; CALOMME, M. ; TIMCHENKO, A. ; DE PAEPE, K. ; DEMEESTER, N. ; ROGIERS, V. et al. Effect of oral intake of choline-stabilized orthosilicic acid on skin, nails and hair in women with photodamaged skin. *Archives of Dermatological Research*, Alemanha, v. 297, n. 4, p. 147-153, 2005.

BASSAN, P. **Cientistas espanhóis desvendam o tempo de vida com simples exame**. Disponível em: <http://g1.globo.com/bom-dia-brasil/noticia/2011/05/cientistas-espanhois-desvendam-o-tempo-de-vida-com-simples-exame.html>. Acesso em: 20 mai. 2011.

BAUMANN, L. Skin ageing and its treatment. *The Journal of Pathology*, Chichester: John Wiley And Sons, v. 211, n. 2, p. 241-51, 2007.

BERNAL, J.; MENDIOLA, J. A.; IBÁÑEZ, E.; CIFUENTES, A. Review: Advanced analysis of nutraceuticals. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, Oxford, v. 55, n. 4, p. 758-774, 2011.

BIESALSKI, H. K.; TINZ, J. Nutritargeting. *Advances in Food and Nutritional Research*, San Diego, v. 54, p. 179-217, 2008.

BLACKWELL, R. D.; MINIARD, P. W.; ENGEL, J. F. **Comportamento do Consumidor**. Trad. Eduardo Teixeira Ayrosa. Ed. 9. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

BOELSMA, E.; HENDRIKS, H. F.; ROZA, L. Nutritional skin care: health effects of micronutrients and fatty acids. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 73, n. 5, p. 853-864, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n. 56, de 09 de novembro de 2009. Proíbe em todo território nacional o uso de equipamentos para bronzeamento artificial, com finalidade estética, baseada na emissão de radiação ultravioleta (UV). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 nov. 2009. Seção 1, p. 225.

BRÖRING, S., CLOUTIER, L. M. Value-creation in new product development within converging value chains. **British Food Journal**, Bingley, v. 110. n. 1, p. 76-97, 2008.

BROSCHÉ, T.; PLATT, D. Effect of borage oil consumption on fatty acid metabolism, transepidermal water loss and skin parameters in elderly people. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, Irlanda, v. 30, n. 2, p. 139-150, 2000.

BUCKINGHAM, E. M.; KLINGELHUTZ, A. J. The role of telomeres in the ageing of human skin. **Experimental Dermatology**, Copenhagen, v. 20, n. 4, p. 297-302, 2011.

CARVALHO, G. J. Consumo de cosméticos: comportamento e hábitos das classes c e d. **Revistas Eletrônicas Newton Paiva**, n. 3, 2011, ISSN: 2176-7785.

CASSIDY, A.; DE VIVO, I.; LIU, Y.; HAN, J.; PRESCOTT, J.; HUNTER, D. J. et al. Associations between diet, lifestyle factors, and telomere length in women. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 91, n. 5, p. 1273-1280, 2010.

CLAERHOUT, S.; VAN LAETHEM, A.; AGOSTINIS, P.; GARMYN, M. et al. Pathways involved in sunburn cell formation: deregulation in skin cancer. **Photochemical & Photobiological Sciences**, Cambridge, v. 5, n. 2, p. 199-207, 2006.

CHAO, A.; SCHOR, J. B. Empirical tests of *status* consumption: Evidence from women's cosmetics. **Journal of Economic Psychology**, Amsterdam, v 19, n 1, p. 107-131, 1998.

CHOI, C. M.; BERSON, D. S. Cosmeceuticals. **Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery**, Filadélfia, v. 25, n. 3, p. 163-168, 2006.

CHOI, D.; VALIKANGAS, L. Patterns of Strategy Innovation. **European Management Journal**, Londres, v. 19, n. 4, p. 424-429, 2001.

CURRAN, C.-S.; LEKER, J. Patent indicators for monitoring convergence- examples from NFF and ICT. **Technological Forecasting & Social Change**, Nova Iorque, v. 78, n. 2, p. 256-273, 2011.

D'ARCHIVIO, M.; FILESI, C.; DI BENEDETTO, R.; GARGIULO, R.; GIOVANNINI, C.; MASELLA, R. Polyphenols, dietary sources and bioavailability. **Annali dell'Istituto Superiori di Sanità**, Roma, v. 43, n. 4, p. 348-361, 2007.

DEDEREN, J. C. Future trends in personal care. **Chimica Oggi**, Milão v. 24, n. AVR, SUP, p.10-16, 2006.

DEFELICE, S. L.; The nutraceutical revolution: its impact on food industry R&D. **Trends in Food Science & Technology**, Cambridge v. 6, n. 2, p. 59-61, 1995.

DISTANTE, F; SCALISE, F.; RONA, C.; BONFIGLI, A.; FLUHR, J. W.; BERARDESCA, E. Oral fish cartilage polysaccharides in the treatment of photoageing: biophysical findings. **International Journal of Cosmetic Science**, Oxford, v. 24, n. 2, p. 81-87, 2002.

DRAELOS, Z. D. Nutrition and enhancing youthful-appearing skin. **Clinics in Dermatology**, Nova Iorque, v. 28, n. 4, p. 400-408, 2010.

DUREJA, H.; KAUSHIK, D.; GUPTA, M., KUMAR, V.; LATHER, V.. Cosmeceuticals: An emerging concept. **Indian Journal of Pharmacology**, Mumbai, v. 37, n. 3, p.155-159, 2005.

ENGEL, J. F. BLACKWELL, R. D. MINIARD, P. W. **Comportamento do consumidor**. Ed. 8. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

ESPÍN, J. C.; CARCÍA-CONESA, M. T.; TOMÁS-BARBERÁN, F. A. Nutraceuticals: Facts and fiction. **Phytochemistry**, Nova Iorque, v. 68, n. 22-24, p. 2986-3008, 2007.

FDA. **Sunscreen Drug Products for Over-the-Counter Human Use; Proposed Amendment of Final Monograph; Proposed Rule**. August 27, 2007. Disponível em: <http://edocket.access.gpo.gov/2007/pdf/07-4131.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2011.

FloraGLO[®] Lutein and the Skin. Disponível em <<http://www.floraglolutein.com/skin.cfm>>. Acesso em: 28 mai. 2011.

FOITZIK, K.; HOTING, E.; FÖRSTER, T.; PERTILE, P.; PAUS, R. L-carnitine-L-tartrate promotes human hair growth in vitro. **Experimental Dermatology**, Copenhagen, v. 16, n. 11, p. 936-945, 2007.

FOURTANIER, A.; BERNERD, F.; BOUILLON, C.; MARROT, L.; MOYAL, D.; SEITÉ. S. Protection of skin biological targets by different types of sunscreens. **Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine**, Copenhagen, v. 22, n. 1, p. 22-32, 2006.

GAO, X. H.; ZHANG, L.; WEI, H.; CHEN, H. D. Efficacy and safety of innovative cosmeceuticals. **Clinics in Dermatology**, Nova Iorque, v. 26, n. 4, p. 367-374, 2008.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GOLDBERG, L. J.; LENZY, Y. Nutrition and hair. **Clinics in Dermatology**, Nova Iorque, v. 28, n. 4, p. 412-419, 2010.

GOLLNICK, H. P. M.; HOPFENMÜLLER, W.; HEMMES, C.; CHUN, S. C.; SCHMID, C.; SUNDERMEIER, K. et al. Systemic beta carotene plus topical UV-sunscreen are an optimal protection against harmful effects of natural UV-sunlight : results of the Berlin-Eilath study. **European journal of dermatology**, Montrouge, v. 6, n 3, p. 219-238, 1996.

GOMBAU, L.; GARCÍA, F.; LAHOZ, A.; FABRE, M.; RODA-NAVARRO, P.; MAJANO, P. et al. Polypodium leucotomos extract: antioxidant activity and disposition. **Toxicology In Vitro**, Oxford, v. 20, n. 4, p. 464-471, 2006.

GRANT-KELS, J. M. Nutrition and the skin: "You are what you eat" Part II. **Clinics in dermatology**, Nova Iorque, v. 28, n. 6, p. 597, 2010.

GREETHER-BECK, S.; MÜHLBERG, K.; BRENDEN, H.; KRUTMANN, J. Topical application of vitamins, phytosterols and ceramides. Protection against increased expression of interstitial collagenase and reduced collagen-I expression after single exposure to UVA irradiation. **Der Hautarzt; Zeitschrift für Dermatologie, Venerologie, und verwandte Gebiete**, Berlim, v. 59, n. 7, p. 557-562, 2008.

GRIMM, T.; CHOVANOVÁ, Z.; MUCHOVÁ, J.; SUMEGOVÁ, K.; LIPTÁKOVÁ, A.; DURACKOVÁ, Z. et al. Inhibition of NF- κ B activation and MMP-9 secretion by plasma of human volunteers after ingestion of maritime pine bark extract (Pycnogenol). **Journal of Inflammation**, Londres, v. 3, n.1, 2006.

GRIMM, T., SCHAFER, A., HOGGER, P. Antioxidant activity and inhibition of matrix metalloproteinases by metabolites of maritime pine bark extract (pycnogenol). **Free Radical Biology & Medicine**, Tarryntown, v. 36, n. 6, p. 811-822, 2004.

GRUNDMANN, J. U.; GOLLNICK, H. Prevention of ultraviolet ray damage: external and internal sunscreens. **Therapeutische Umschau. Revue thérapeutique**, Berna, v. 56, n. 4, p. 225-232, 1999.

HEINRICH U, WIEBUSCH M, TRONNIER H. Photoprotection from ingested carotenoids. **Cosmetics and Toiletries**, Estados Unidos, n. 113, p. 61-70, 1998.

HEINRICH, U.; TRONNIER, H.; STAHL, W.; BÉJOT, M.; MAURETTE, J. M. Antioxidant supplements improve parameters related to skin structure in humans. **Skin Pharmacology and Physiology**, Basel, v. 19, n. 4, p. 224-231, 2006a.

HEINRICH, U. NEUKAM, K.; TRONNIER, H.; SIES, H. ; STAHL, W. Long-term ingestion of high flavanol cocoa provides photoprotection against UV-induced erythema and improves skin condition in women. **The Journal of Nutrition**, Bethesda, v. 136, n. 6, p. 1565-1569, 2006b.

HEINRICH, U.; GÄRTNER, C.; WIEBUSCH, M.; EICHLER, O.; SIES, H.; TRONNIER, H. et al. Supplementation with Betacarotene or a Similar Amount of Mixed Carotenoids Protects Humans from UV-Induced Erythema. **The Journal of Nutrition**, Bethesda, v. 133, n. 1, p. 98-101, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Síntese de Indicadores Sociais - Uma Análise das Condições de Vida da População Brasileira**. 2009. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindicadores2009/indic_sociais2009.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2011.

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 Nutritional Science and Vitaminology**, Tóquio, v. 53, n. 1, p. 57-62, 2007.

JACQUET, A.; COOLEN, V.; VANDERMANDER, J. Effect of dietary supplementation with INVERSION Femme on slimming, hair loss, and skin and nail parameters in women. **Advances in Therapy**, Nova Iorque, v. 25, n. 5, p. 1154-1177, 2007.

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

KATIYAR, S. K. UV-induced immune suppression and photocarcinogenesis: chemoprevention by dietary botanical agents. **Cancer Letters**, Limerick, v. 255, n. 1, p. 1-11, 2007.

KATZ, D.; DOUGHTY, K.; ALL, A. Cocoa and Chocolate in Human Health and Disease. **Antioxidants & Redox Signaling**, Larchmont, 2011. In press. Disponível em <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21470061>>. Acesso em: 18 mar. 2011.

KIM, E. J.; JIN, X. J.; KIM, Y. K.; OH, I. K. ; KIM, J. E.; PARK, C. H. et al. 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**, Amsterdam, v. 57, n. 1, p. 19-26, 2010.

KLEEF, E. TRIJP, H. C. M. LUNING, P. Consumer research in the early stages of new product development: a critical review of methods and techniques. **Food Quality and Preference**, Harlow, v. 16, n. 3, p. 181-201, 2005.

KLIGMAN, A. The future of cosmeceuticals: an interview with Albert Kligman, MD, PhD. Interview by Zoe Diana Draelos. **Dermatology Surgery**, Malden, v. 31, n. 7 Pt 2, p. 890-891, 2005.

KÖPCKE, W.; KRUTMANN, J. Protection from Sunburn with b-Carotene—A Meta-analysis. **Photochemistry and Photobiology**, Lawrence KS, v. 84, n. 2, p. 284-288, 2008.

KOTLER, P. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. Trad. Ailton Bomfim Brandão. Ed. 5. São Paulo: Atlas, 1998.

KOTLER, P. **Administração de marketing**. Trad. Bázan Tecnologia e Lingüística. Ed. 2. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

KOTLER, P. KELLER, K.L. **Administração de Marketing**. Ed. 12. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

KOZMIN, A.; SLEZAK, G. ; REYNAUD-ANGELIN, A. ; ELIE, C. ; DE RYCKE, Y. ; BOITEUX, S. et al. UVA radiation is highly mutagenic in cells that are unable to repair 7,8-dihydro-8-oxoguanine in *Saccharomyces cerevisiae*. **Proceedings of the National Academy**

of **Sciences of the United States of America**, Washington, v. 102, n. 38, p. 13538-13543, 2005.

KRAUSE, K.; FOITZIK, K. Biology of the hair follicle: the basics. **Seminars of Cutaneous Medicine and Surgery**, Filadélfia, v. 25, n. 1, p. 2-10, 2006.

KUMAR, S. Exploratory analysis of global cosmetic industry: major players, technology and market trends. **Technovation**, Elsevier BV, v. 25, n. 11, p. 1263-1272, 2005.

KWAK, N.; JUKES, D. J. Functional foods. Part 2: the impact on current regulatory terminology. **Food Control**, Kidlington, v. 12, n. 2, p. 109-117, 2001.

LAUTENSCHLAGER, S.; WULF, H. C.; PITTELKOW, M. R. Photoprotection. **Lancet**, Nova Iorque, v. 370, n. 9586, p. 528-537, 2007.

LEE, J. et al. Carotenoid supplementation reduces erythema in human skin after simulated solar radiation exposure. **Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine**, Malden, v. 223, n. 2, p. 170-174, 2000.

LEE, J.; KOO, N.; MIN, D. B. Reactive Oxygen Species, Aging, and Antioxidative Nutraceuticals. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, Chicago, v. 3, n. 1, p. 21-23, 2004.

MACNEIL, S. Progress and opportunities for tissue-engineered skin. **Nature**, Basingstok, v. 445, n. 7130, p. 874-880, 2007.

MAKPOL, S.; ABIDIN, A. Z.; SAIRIN, K.; MAZLAN, M.; TOP, G. M.; NGAH, W. Z. et al. γ -Tocotrienol prevents oxidative stress-induced telomere shortening in human fibroblasts derived from different aged individuals. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, Austin, v. 3, n. 1, p. 35-43, 2010.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. 3. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARESCA, V.; FLORI, E.; BRIGANTI, S.; CAMERA, E.; CARIO-ANDRÉ, M.; TAÏEB, A. et al. UVA-Induced Modification of Catalase Charge Properties in the Epidermis Is Correlated with the Skin Phototype. **Journal of Investigative Dermatology**, Nova Iorque, v. 126, N. 1, p. 182-190, 2006.

MCARDLE, F. et al. Effects of oral vitamin E and beta-carotene supplementation on ultraviolet radiation-induced oxidative stress in human skin. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 80, n. 5, p. 1270-1275, 2004.

MCCUSKER, M. M.; GRANT-KELS, J. M. Healing fats of the skin: the structural and immunologic roles of the omega-6 and omega-3 fatty acids. **Clinics in Dermatology**, Nova Iorque, v. 28, n. 4, p. 440-451, 2010.

MELÉNDEZ-MARTÍNEZ, A. J.; VICÁRIO, I. M.; HEREDIA, F. J. Importancia nutricional de los pigmentos carotenoides. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, Caracas, v. 54, n. 2, p. 149-155, 2004.

MELLAGE, C. Nutricosmetics, decoding the convergence of beauty and healthcare. In **Cosmetics**, Amsterdam, 2008. Disponível em: <<http://www.klinegroup.com/news/speeches/Nutricosmetics-apr08.pdf>>. Acesso em: 2 fev. 2011.

MIDDELKAMP-HUP, M. A.; PATHAK, M. A.; PARRADO, C.; GOUKASSIAN, D.; RIUS-DÍAZ, F.; MIHM, M. C. et al. Oral Polypodium leucotomos extract decreases ultraviolet-induced damage of human skin. **Journal of the American Academy of Dermatology**, St. Louis, v. 51, n. 6, p. 910-918, 2004.

MORGANTI, P. The photoprotective activity of nutraceuticals. **Clinics in Dermatology**, Nova Iorque, v. 27, n. 2, p. 166-174, 2009.

MOWEN, J. C.; MINOR, M. S. **O comportamento do consumidor**. Trad. Vera Jordan; Rev. técnica: Tânia M. Vidigal Limeira. 1. edição, São Paulo: Prentice Hall, 2003.

MUGGLI, R. Systemic evening primrose oil improves the biophysical skin parameters of healthy adults. **International Journal of Cosmetic Science**, Oxford, v. 27, n. 4, p. 243-249, 2005.

NEVES, K. Nutricosméticos- Beleza de dentro para fora. **Revista Cosmetic & Toiletries**, Brasil, v. 21, n.3, p. 18-23, mai./jun. 2009.

NI, Z.; MU, Y.; GULATI, O. Treatment of melasma with pycnogenol[®]. **Phytotherapy Research**, Chichester, v. 16, n. 6, p. 567-571, 2002.

NICHOLS, J. A.; KATIYAR, S. K. Skin photoprotection by natural polyphenols: anti-inflammatory, antioxidant and DNA repair mechanisms. **Archives of Dermatological Research**, Alemanha, v. 302, n. 2, p. 71-83, 2010.

NIREN, N. M.; TOROK, H. M. The Nicamide Improvement in Clinical Outcomes Study (NICOS): results of an 8-week trial. **Cutis**, Nova Iorque, v. 77, n. 1 Suppl, p. 17-28, 2006.

NODA, Y.; ANZAI, K.; MORI, A.; KOHNO, M.; SHINMEI, M.; PACKER, L. Hydroxyl and superoxide anion radical scavenging activities of natural source antioxidants using the computerized JES-FR30 ESR spectrometer system. **Biochemistry and Molecular Biology International**, Londres, v. 42, n. 1, p. 35-44, 1997.

NUTRICOSMETICS ON THE RISE. **Cosmetics & Toiletries** (Estados Unidos), 15 Aug 2006. Disponível em: <http://www.cosmeticsandtoiletries.com/formulating/category/nutricosmetics/3579942.html?utm_source=Most+Read&utm_medium=website&utm_campaign=Most+Read>. Acesso em: 13 dez. 2009.

O GLOBO. FDA aumenta exigências para informações sobre proteção solar nos rótulos de loções. **Agência O Globo**. Disponível em: < <http://br.noticias.yahoo.com/fda-aumenta-exig%C3%A2ncias-informa%C3%A7%C3%B5es-prote%C3%A7%C3%A3o-solar-nos-r%C3%B3tulos-195512091.html> >. Acesso em: 20 jun. 2011.

PALÁCIOS, A. R. J. **As marcas na pele, as marcas no texto: Sentidos de tempo, juventude e saúde na publicidade de cosméticos em revistas femininas durante a década de 90.** Salvador, 2004. 312p. Tese (Doutorado em comunicação) – Universidade Federal da Bahia. Disponível em: <<http://bocc.uff.br/pag/palacios-annamaria-marcas-na-pele.pdf> > Acesso em: 10 mar. 2011.

PALOMBO, P.; FABRIZI, G.; RUOCCO, V.; RUOCCO, E.; FLUHR, J.; ROBERTS, R. et al. Beneficial long-term 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, v. 20, n. 4, p. 199-210, 2007.

PESQUISA NACIONAL POR AMOSTRA DE DOMICÍLIOS 2008. Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, v. 29, 2009.

PHILIPS, N.; CONTE, J. ; CHEN, Y. J. ; NATRAJAN, P. ; TAW, M. ; KELLER, T. et al. Beneficial regulation of matrix metalloproteinases and their inhibitors, fibrillar collagens and transforming growth factor-beta by *Polypodium leucotomos*, directly or in dermal fibroblasts, ultraviolet radiated fibroblasts, and melanoma cells. **Archives of Dermatological Research**, Alemanha, v. 301, n. 7, p. 487-495, 2009.

POSTAIRE, E.; JUNGSMANN, H.; BEJOT, M.; HEINRICH, U.; TRONNIER, H. Evidence for antioxidant nutrients-induced pigmentation in skin: results of a clinical trial. **Biochemistry and Molecular Biology International**, Londres, v. 42, n. 5, p.1023–1033, 1997.

PRIMAVERA, G.; BERARDESCA, E. Clinical and instrumental evaluation of a food supplement in improving skin hydration. **International Journal of Cosmetic Science**, Oxford, v. 27, n. 4, p. 199-204, 2005.

PROKSCH, E.; HOLLERAN, W. M.; MENON, G. K.; ELIAS, P. M.; FEINGOLD, K. R. Barrier function regulates epidermal lipid and DNA synthesis. **The British Journal of Dermatology**, Oxford, v. 128, n. 5, p. 473-482, 1993.

RESZKO, A. E.; BERSON, D.; LUPO, M. P. Cosmeceuticals: practical applications. **Dermatologic clinics**, Filadélfia, v. 27, n. 4, p. 401-416, 2009.

ROCHETTE, P. J.; BRASH, D. E. Human Telomeres Are Hypersensitive to UV-Induced DNA Damage and Refractory to Repair. **PLoS Genetics**, San Francisco, v. 4, n. 4, p. 1-13, 2010.

ROLLMAN, O.; VAHLQUIST, A. Vitamin A in skin and serum—studies of acne vulgaris, atopic dermatitis, ichthyosis vulgaris and lichen planus. **The British Journal of Dermatology**, Oxford, v. 113, n. 4, p. 405-413, 1985.

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

RUSHTON, D. H. ; NORRIS, M. J.; DOVER, R.; BUSUTTIL, N. Causes of hair loss and the developments in hair rejuvenation. **International Journal of Cosmetic Science**, Oxford, v. 24, n. 1, p. 17–23, 2002.

SALIOU, C.; RIMBACH, G.; MOINI, H.; MCLAUGHLIN, L.; HOSSEINI, S. ; LEE, J. et al. 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, v. 30, n. 2, p. 154-160, 2001.

SCARMO, S.; CARTMEL, B.; LIN, H.; LEFFELL, D. J.; WELCH, E.; BHOSALE, P. et. Al. Significant correlations of dermal total carotenoids and dermal lycopene with their respective plasma levels in healthy adults. **Archives of Biochemistry and Biophysics**, Nova Iorque, v. 504, n. 1, p. 34-39, 2010.

SEBRAE. **O consumidor brasileiro de cosméticos**. 2010a. Disponível em <http://www.sebrae.com.br/setor/cosmeticos/o-setor/mercado/consumo/integra_bia?ident_unico=7485>. Acesso em: 18 mar. 2011.

SEBRAE. **Estilos de compra de mulheres e adolescentes**. 2010b. Disponível em <http://www.sebrae.com.br/setor/cosmeticos/o-setor/mercado/consumo/integra_bia?ident_unico=8322>. Acesso em: 18 mar. 2011.

SEBRAE. **O perfil de compra dos homens**. 2010c. Disponível em <http://www.sebrae.com.br/setor/cosmeticos/o-setor/mercado/consumo/integra_bia?ident_unico=8327>. Acesso em: 18 mar. 2011.

SEGGER, D.; MATTHIES, A.; SALDEEN, T. Supplementation with Eskimo Skin Care improves skin elasticity in women. A pilot study. **The Journal of Dermatological Treatment**, Houndmills, Basingstoke, Hampshire, v. 19, n. 5, p. 279-283, 2008.

SHARMA, S. D.; MEERAN, S.M.; KATIYAR, S. K. Dietary grape seed proanthocyanidins inhibit UVB-induced oxidative stress and activation of mitogen-activated protein kinases and nuclear factor-kappaB signaling in in vivo SKH-1 hairless mice. **Molecular Cancer Therapeutics**, Filadélfia, v. 6, n. 3, p. 995-1005, 2007.

SHETH, N.; MITTAL, B.; NEWMAN, B. I. **Comportamento do cliente: indo além do comportamento do consumidor**. Trad. Lenita M. R. Esteves; Rev. técnica: Rubens da Costa Santos. São Paulo: Atlas, 2001.

SIES, H.; STAHL, W. Nutritional Protection Against Skin Damage From Sunlight. **Annual Review of Nutrition**, Palo Alto Ca, v. 24, p. 173–200, 2004.

STAHL, W.; HEINRICH, U.; JUNGSMANN, H.; SIES, H.; TRONNIER, H. Carotenoids and carotenoids plus vitamin E protect against ultraviolet light-induced erythema in humans. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 71, n. 3, p. 795–798, 2000.

STAHL, W.; HEINRICH, U.; WISEMAN, S.; EICHLER, O.; SIES, H.; TRONNIER, H. Dietary Tomato Paste Protects against Ultraviolet Light-Induced Erythema in Human. **The Journal of Nutrition**, Bethesda, v. 131, n. 5, p. 1449-1451, 2001.

STAHL, W.; SIES, H. Antioxidant activity of carotenoids. **Molecular Aspects of Medicine**, Oxford, Elmsford, v. 24, n. 6, p. 345–351, 2003.

STEPHENS, G. **Business Insights: Disruptive Innovation in Functional Foods**. 2010. Disponível em: <<http://www.nutraceuticalsworld.com/contents/view/29756>>. Acesso em: 04 abr. 2011.

TSURUTA, D.; GREEN, K. J.; GETSIOS, S.; JONES, J. C. The barrier function of skin: how to keep a tight lid on water loss. **Trends in Cell Biology**, Cambridge, v. 12, n. 8, p. 355-357, 2002.

UDOMPATAIKUL, M. SRIPIROJ, P. PALUNGWACHIRA, P. An oral nutraceutical containing antioxidants, minerals and glycosaminoglycans improves skin roughness and fine wrinkles. **International Journal of Cosmetic Science**, Oxford, v. 31, n. 6, p. 1-9, 2009.

VANZELLOTTI, C. A. **Esperança pra dar e vender: a esperança no consumo de cosméticos anti-sinais**. Rio Grande do Sul, 2007. 173p. Dissertação (Mestrado em administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/11792/000616665.pdf?sequence=1>> Acesso em: 10 mar. 2011.

VIELHABER, G.; GREYER-BECK, S.; KOCH, O.; JOHNCOCK, W.; KRUTMANN, J. Sunscreens with an absorption maximum of ≥ 360 nm provide optimal protection against UVA1-induced expression of matrix metalloproteinase-1, interleukin-1, and interleukin-6 in human dermal fibroblasts. **Photochemical & Photobiological Sciences**, Cambridge, v. 5, n. 3, p. 275-282, 2006.

VILLA, A.; VIERA, M. H.; AMINI, S.; HUO, R.; PEREZ, O. ; RUIZ, P. et al. Decrease of ultraviolet A light-induced "common deletion" in healthy volunteers after oral *Polypodium leucotomos* extract supplement in a randomized clinical trial. **Journal of the American Academy of Dermatology**, St. Louis, v. 62, n. 3, p. 511-513, 2010.

WILLIAMS, S.; TAMBURIC, S.; LALLY, C. Eating chocolate can significantly protect the skin from UV light. **Journal of Cosmetic Dermatology**, Oxford, v. 8, n. 3, p. 169-173, 2009.

XU, Q.; PARKS, C. G.; DEROO, L. A.; CAWTHON, R. M.; SANDLER, D. P.; CHEN, H. Multivitamin use and telomere length in women. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 89, n. 6, p. 1857-1863, 2009.

YAMAKISHI, J.; SANO, A.; TOKUTAKE, S.; SAITO, M.; KIKUCHI, M.; KUBOTA, Y. et al. Oral intake of proanthocyanidin-rich extract from grape seeds improves chloasma. **Phytotherapy Research**, Chichester, v. 18, n. 11, p. 895-899, 2004.

YOSHIMURA, M.; WATANABE, Y.; KASAI, K.; YAMAKOSHI, J.; KOGA, T. Inhibitory effect of an ellagic acid-rich *pomegranate* extract on tyrosinase activity and ultraviolet-induced pigmentation. **Bioscience, biotechnology, and biochemistry**, Tóquio, v. 69, n. 12, p. 2368-2373, 2005.

APÊNDICE A

Convite eletrônico para participar da pesquisa

Prezados Docentes, Funcionários, Alunos de Graduação e Alunos de Pós-Graduação.

Tendo em vista a execução do projeto de pesquisa intitulado “Nutricosméticos” da aluna Talita Pizza Anunciato (nível mestrado) junto ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto – USP, orientada pelo Prof.Dr. Pedro Alves da Rocha Filho, docente do Departamento de Ciências Farmacêuticas, encaminhamos um questionário com perguntas relativas ao referido projeto e solicitamos aos docentes, funcionários, alunos de graduação e alunos de pós-graduação, para que na medida do possível possam colaborar com a pesquisa respondendo o questionário. O questionário pode ser preenchido em menos de 5 minutos e a participação de cada um trará uma contribuição relevante para a referida pesquisa.

Para participar todos deverão acessar o link abaixo:

<https://spreadsheets.google.com/viewform?formkey=dGxPUzIqeUJUNUd3dTlKdXNDcTF2ZXc0MA>

Assunto: Pesquisa Acadêmica – Participe

Todas as informações inseridas no questionário serão utilizadas para fins de pesquisa acadêmica, sendo proibido o uso das informações cedidas para qualquer outra finalidade.

Talita Pizza Anunciato

Aluna de Mestrado em Farmácia – USP / Ribeirão Preto

(16) 3602-4279

(16) 9215-7607

(19) 9233-1168

Agradecemos sua atenção ao solicitado.

Prof.Dr. Sérgio de Albuquerque

Diretor da FCFRP/USP

***Seção de Graduação e de Pós-Graduação, favor encaminhar este e-mail a todos os alunos.**

APÊNDICE B

Questionário

Instruções de preenchimento

Antes de começar a responder, leia a definição de “Nutricosméticos”. Em seguida assinale a resposta desejada.

Nutricosméticos: Também conhecidos como cápsulas da beleza ou cosméticos orais, os nutricosméticos são suplementos nutricionais ou alimentos constituídos por ingredientes antioxidantes, extratos botânicos, vitaminas e minerais que proporcionam benefícios para a pele, cabelos e unhas, funcionando como antirrugas, antiacne, anticelulite, entre outros.

Perguntas

1) Sexo

Masculino

Feminino

2) Idade: _____

3) Escolaridade:

Fundamental incompleto

Fundamental completo

Ensino médio incompleto

Ensino médio completo

Superior incompleto

Superior completo

Pós-graduação incompleta

Pós-graduação completa

4) Profissão: _____

Categoria:

Docente

Aluno graduação

Aluno pós-graduação

Funcionário

Outro: _____

5) Nível Salarial: (Atualmente, o salário mínimo é de R\$ 510,00)

Até 2 salários mínimos

De 2 a 4 salários mínimos

De 4 a 10 salários mínimos

De 10 a 20 salários mínimos

Acima de 20 salários mínimos

6) Você já havia ouvido falar o que é um produto Nutricosmético antes da definição apresentada pelo texto deste questionário?

- Sim
- Não

7) Como conheceu o conceito de Nutricosméticos?

- Pelo texto deste questionário
- Informação de amigos
- Pelo dermatologista
- Pela internet
- Por jornais e revistas
- Pela televisão
- Outro: _____

8) Você está de acordo com o conceito de que “Você é o que você come”?

- Sim
- Não

9) Você acredita que esse tipo de suplementação – Nutricosméticos - possa melhorar as condições da pele, cabelos e unhas?

- Sim
- Não

10) Para você, qual é a melhor abordagem para obter uma pele mais bonita e prevenir o envelhecimento cutâneo:

- Aplicar protetor solar diariamente
- Aplicar creme antirrugas diariamente
- Usar Nutricosméticos pela suplementação oral de vitaminas, minerais, antioxidantes, entre outros
- Aplicar diariamente protetor solar e creme antirrugas
- Aplicação diária de protetor solar, creme antirrugas e suplementação oral com Nutricosméticos.

11) Caso você nunca tenha utilizado um produto Nutricosmético, você tem interesse em começar a utilizá-lo nos próximos 6 meses?

- Sim
- Não

12) Até qual valor você pagaria/paga mensalmente por esses produtos?

- Não me interessa por Nutricosméticos
- Até R\$ 50,00 reais
- Entre R\$ 50,00 e R\$ 100,00 reais
- Entre R\$ 100,00 e R\$ 150,00 reais
- Mais de R\$ 150,00 reais

13) Você se considera uma pessoa “antenada” aos avanços da cosmética?

- Sim
- Não

14) Já utilizou algum produto Nutricosmético?

- Sim
- Não

15) Onde ele foi comprado:

- Farmácia/drogaria
- Internet
- Com o revendedor/catálogo de produtos
- Outro: _____

16) Qual foi a duração do tratamento?

- 1 mês
- 2 meses
- 3 a 6 meses
- mais de 6 meses

17) De acordo com o apelo do produto utilizado, o resultado da suplementação foi:

- Positivo
- Negativo
- Indiferente