

# **ESTÉTICA E A NUTRIÇÃO: O USO DA DIETOTERAPIA ASSOCIADA AOS TRATAMENTOS ESTÉTICOS NA PREVENÇÃO DO ENVELHECIMENTO PRECOCE.**

Keilly Duarte Tulio<sup>1</sup>. Telma Souza e Silva Gebara<sup>2</sup>

1 Acadêmica do curso de Tecnologia em Estética e Imagem Pessoal da Universidade Tuiuti do Paraná (Curitiba, PR);

2 Nutricionista especialista em Nutrição Clínica pela UTP/GANEP e especialista em Vigilância Sanitária na Produção de Alimentos pela PUC PR. Professora do curso de Nutrição e Tecnólogo em Estética da UTP.

Endereço para correspondência: Keilly Duarte Tulio, [keilly\\_dt@hotmail.com](mailto:keilly_dt@hotmail.com)

---

**RESUMO:** Atualmente, a preocupação com uma alimentação saudável e balanceada não se limita somente à busca de uma perfeita saúde, uma vez que conhecidamente, a ingestão adequada de nutrientes, pode proporcionar excelentes resultados estéticos relacionados à beleza e saúde do corpo como um todo. O objetivo do presente trabalho acadêmico consiste no levantamento de dados e estudos acerca da importância da alimentação aplicada à prevenção do envelhecimento precoce. Os resultados obtidos afirmaram que uma dieta rica em alimentos fontes de antioxidantes, minerais e vitaminas, quando aliada aos tratamentos estéticos, promove efeitos positivos, tanto como forma de prevenção, bem como auxiliando e potencializando os resultados das medidas de prevenção do envelhecimento.

**Palavras-chave:** Tratamentos estéticos, Dietoterapia, Antioxidantes.

---

**ABSTRACT** Currently, the concern with a healthy and balanced diet is not only limited to the pursuit of perfect health, once known, an adequate intake of nutrients, can provide excellent cosmetic results, related to beauty and health of the body as a whole. The purpose of this academic work is a survey of data and studies about the importance of the diet applied to the prevention of premature aging. The obtained results lead to the hypothesis that a diet rich in foods containing antioxidants, minerals and vitamins, when combined with aesthetic treatments, promotes positive effects both for prevention as well as supporting and enhancing the results of ways to prevent aging.

**Keywords:** Cosmetic treatments, Diet Therapy, Antioxidants

---

## 1. INTRODUÇÃO

O equilíbrio na alimentação aliado a um estilo saudável de vida é fundamental para a saúde da pele. As necessidades nutricionais do indivíduo variam de acordo com a idade, o nível de atividade, o sexo e o estado de saúde, mas em geral, o corpo necessita de carboidratos, proteínas, minerais, fibras, vitaminas, gordura e água para seu pleno funcionamento. A relação entre a alimentação com a saúde já era observada desde os tempos antigos, quando Hipócrates já dizia: “faça de seu alimento seu remédio e de seu remédio seu alimento”, assim como, a preocupação com a beleza sempre esteve presente na vida das pessoas.

Segundo Pinnel<sup>1</sup>, na atualidade, a procura pela juventude e beleza, principalmente na pele, vem crescendo constantemente, tanto por parte das mulheres quanto dos homens, e com esta visão o mercado tem inovado em sua tecnologia, criando novos produtos, pesquisando novos princípios ativos e comprovando a eficácia na utilização dos mesmos. A pele do ser humano está continuamente exposta a influências internas e externas que podem alterar sua condição de funcionamento<sup>2</sup>.

A deficiência de nutrientes, o estresse, a presença de hábitos como o tabagismo, o alcoolismo e a falta de exercícios físicos, podem acarretar várias manifestações cutâneas, dentre elas, o aumento na produção de radicais livres que danificam células sadias causando efeitos adversos como o envelhecimento. Alguns nutrientes presentes na alimentação podem ser biologicamente relevantes para a manutenção das características da pele agindo como fotoprotetores, influenciando respostas imunes e tendo alguma ação terapêutica nas alterações da pele, sendo capazes de controlar o envelhecimento celular, neutralizando diretamente a ação dos radicais livres gerados pelo metabolismo celular ou por fontes exógenas (fatores ambientais como: radiação solar, poluição, tabaco).<sup>9</sup>

Estudos têm demonstrado que o consumo de substâncias antioxidantes na dieta diária, pode produzir uma ação protetora efetiva contra os processos oxidativos que naturalmente ocorrem no organismo<sup>3</sup>, desta maneira, as vitaminas A, C e E, aliadas aos carotenoides e flavonoides promovem ação benéfica na prevenção do envelhecimento cutâneo.<sup>17</sup> Assim, a presente revisão bibliográfica tem como objetivo avaliar a eficácia do uso da dietoterapia, aliada aos tratamentos estéticos na prevenção do envelhecimento precoce.

## **2. ENVELHECIMENTO**

Com o passar dos anos, a pele é uma membrana que reveste o corpo todo, um envoltório que tem como função proteger órgãos internos e proteger de estímulos externos<sup>4</sup>, sofre mudanças, com influencia de fatores cronológicos e ambientais.<sup>22</sup>

Esse fenômeno acontece naturalmente, mas pode ser acelerado devido às oxidações químicas e enzimáticas ligadas a formação dos radicais livres.<sup>5</sup>

O envelhecimento cronológico cutâneo (intrínseco) faz modificações no material genético através de enzimas, alterações proteicas, e diminuição da proliferação celular, menor regeneração tecidual, fazendo assim a perda de elasticidade tecidual, com a diminuição da síntese macromoléculas, como a elastina, que se fragmentam, e o colágeno que se torna quebradiço, e perda da capacidade de regular as trocas aquosas.<sup>17</sup>

O envelhecimento extrínseco, principalmente representado pelo fotoenvelhecimento, é caracterizado por rugas, textura irregular, descoloração, pigmentação irregular e telangiectasia<sup>5</sup>.

## **3. RADICAIS LIVRES**

O átomo é constituído de um núcleo cercado de pares de elétrons de carga negativa orbitando ao seu redor. Quando um de seus elétrons é roubado por outra molécula, esse átomo fica instável, e automaticamente ele tenta equilibrar energia se ligando a outro elétron, tornando-se altamente reativo. Uma molécula ou átomo, altamente reativo, em desequilíbrio e que possua um ou mais elétrons não pareados, é conhecido como radical livre<sup>6</sup>.

Todos os seres vivos necessitam de oxigênio para manter vivas suas células. Dentro da célula tem uma pequena estrutura chamada mitocôndria, responsável pela produção de energia dentro da célula. A queima do oxigênio para produzir energia gera produtos residuais, que são a água e substâncias denominadas radicais livres, reativas ao oxigênio<sup>7</sup>.

São moléculas instáveis que apesar de causar danos ao organismo, acabam sendo importantes, principalmente no mecanismo de defesa celular (combate bactérias e controle de inflamações) e fagocitose. A maioria dessas moléculas é combatida pelo próprio organismo causando efeitos adversos, danificando as células saudáveis, que por sua vez podem desencadear processos como câncer e envelhecimento precoce. Sua eliminação total prejudicaria metabolismos como formação de prostaglandinas, tromboxanos, leucotrienos, fundamentais

para o funcionamento do organismo. Dessas moléculas, as reativas do oxigênio são os radicais: Radical Hidroxil, a mais reativa da espécie, não possui enzima que catalise sua remoção, Ânion Superóxido, altamente reativo com solubilidade em lipídios reduzidas, Radical Peroxil e Alcoxil fazem a peroxidação de lipídios. Aqueles não considerados radicais são os seguintes: Peróxido de Hidrogênio, um agente oxidante quando na presença de metal de transição ou  $Fe^{2+}$ , Oxigênio Singlet, reage nas cadeias laterais de ácidos graxos poliinsaturados nos lipídios de membrana formando peróxidos (produzido quando o oxigênio recebe uma quantidade grande de energia), e Ânion hipoclorito, produzido pela ação da enzima mieloperoxidase pelas células fagocitárias, tem papel importante na fagocitose, com poderosa ação oxidante.<sup>8</sup>

Existem também as reativas ao Nitrogênio: Os íons nitrosônicos, nitroxila e óxido nítrico, que age no sistema imunológico e nos mecanismos de citotoxicidade e microbicidas, sendo formado principalmente pela ação do óxido nítrico sintetase<sup>8</sup>.

Com a má alimentação, uma dieta rica em gorduras saturadas, excesso de alimentos de origem animal, conservantes e hábitos de vida não saudáveis, como por exemplo, a poluição ambiental, tabaco, stress, bebidas alcoólicas, sol em excesso, falta ou excesso de atividades físicas, distúrbios do sono e uso exagerado de medicamentos, pode-se aumentar a produção de radicais livres<sup>9</sup>.

#### **4. ANTIOXIDANTES**

Os antioxidantes são substâncias que o organismo produz, capazes de minimizar os danos causados pelos radicais livres. Fazem parte da defesa do corpo e agem detendo os radicais livres logo após a sua formação, diminuindo os danos causados. Dentre essas enzimas estão superóxido dismutase, glutathiona e catalase.<sup>8</sup>

A superóxido dismutase neutraliza o radical livre de superóxido, produzido com abundância pela mitocôndria. Ela interrompe a reação em cadeia dos radicais livres quando decompõem o radical superóxido em oxigênio e peróxido de hidrogênio, que também é um radical livre. Para decompor o peróxido de hidrogênio, que embora cause menos danos é um radical livre, é necessário duas enzimas, uma para a parte aquosa do organismo (catalase), e outra para as paredes celulares que são graxas (glutathiona).<sup>6</sup>

A catalase transforma o peróxido de hidrogênio em oxigênio e água. Já a glutathiona é responsável pelos radicais livres que a catalase deixa passar e os que atacam as membranas

celulares. Esse processo é importante para evitar a transformação do peróxido de hidrogênio em hidroxila (radical mais perigoso).<sup>6</sup>

Dietas com grande conteúdo de vegetais, grãos e frutas, podem ajudar na redução de inúmeras doenças<sup>10</sup>. Vários autores acreditam que os efeitos benéficos estão associados à presença de substâncias antioxidantes<sup>11</sup>. Como novidade na estética, surgiram os antioxidantes para uso tópico, em pó para mistura, ou direto na formulação. Eles agem combatendo a ação dos radicais livres, levando a prevenção ou diminuição dos sinais do envelhecimento cutâneo. Preferencialmente estão os naturais, que quando utilizados de forma correta não causam danos a saúde<sup>12</sup>. Dentre esses antioxidantes estão as vitaminas A, C e E, carotenoides e flavonoides.<sup>10,17,13.</sup>

Eles são responsáveis por prevenir ou reduzir as lesões que causam os radicais livres, podendo agir diretamente na neutralização da ação dos radicais livres, ou indiretamente participando de sistemas enzimáticos com a mesma função.<sup>17</sup>

A atuação dos antioxidantes pode ocorrer em diferentes níveis na proteção do organismo, impedindo a formação de radicais livres pela inibição das reações da cadeia de ferro e cobre, além de interceptar os radicais livres já gerados por fontes exógenas ou metabolismo celular, impedindo sua ação sobre aminoácidos das proteínas, lipídios, a dupla ligação dos ácidos graxos poliinsaturados e bases de DNA. Atua também evitando a perda da integridade da célula e lesões celulares, além da ação reparadora de lesões já causadas pelos radicais, reconstruindo a membrana celular e removendo danos nas moléculas de DNA. Pode haver também uma adaptação do organismo à formação desses radicais, e como resposta, aparece o aumento da síntese de enzimas antioxidantes<sup>13</sup>.

O antioxidante mais abundante na pele é a vitamina C, que é uma vitamina fundamental para a formação das fibras colágenas, participando da hidroxilação da prolina para formação da hidroxiprolina existente na derme, cartilagem e ossos. Contribui como fotoprotetor, favorece a microcirculação e diminui reações cutâneas. Segundo Guaratini, Medeiros e Colepicolo, na forma ácida ou esterificadas, são seguras para utilização oral ou tópica<sup>14</sup>. As principais fontes de vitamina C oral são o pimentão, brócolis, espinafre, tomate, couve, frutas cítricas, preferencialmente as mais pigmentadas, tais como acerola, manga, pêsego, melão amarelo, mamão, goiaba, que além de vitamina C também contém carotenoides<sup>15</sup>. Como uso tópico, a vitamina C também é um ótimo aliado para fotoproteção. Previne queimaduras solares e diminui o eritema pós-exposição solar (UVA e UVB), porem, as formulações que contenham vitamina C são instáveis e podem oxidar facilmente perdendo

sua atividade antes do objetivo desejado. Dessa maneira, necessitam de maior cuidado no seu armazenamento e seus recipientes devem ser herméticos, resistentes a luz e ao ar<sup>16</sup>.

A Vitamina E é uma vitamina lipossolúvel componente dos óleos vegetais, que se acumula nas membranas celulares e protege a estrutura celular da peroxidação dos lipídios, estabiliza as membranas lisossomiais, mitocondriais e capilares, favorecendo a resistência eritrocitária, promove a inibição da agregação plaquetária e participa do metabolismo das prostaglandinas na síntese do ácido araquidônico. A vitamina E é um forte protetor da membrana celular, melhorando a microcirculação cutânea, inibindo a peroxidação dos lipídeos cutâneos (ocasionado principalmente pela ação dos raios UVB) e melhorando a eficácia dos fotoprotetores. É uma vitamina muito utilizada na prevenção do fotoenvelhecimento com sua eficácia comprovada, contudo, recomenda-se um limite de 15mg ao dia<sup>17</sup>. Pode ser encontrada principalmente em grãos e óleos de cereais (milho, germe de trigo, amendoim, soja), fígado, ovos, carnes, peixes e lácteos. Para uso tópico, é conhecido como tocoferol, com concentração 5% e 8% e quando aplicado na pele, apresenta diminuição dos sinais de fotoenvelhecimento<sup>16</sup>.

Os carotenoides são uma importante classe de fitoquímicos compostos que desempenham o importante papel de poderosos antioxidantes em seres humanos<sup>18</sup>. São corantes naturais encontrados em vegetais e frutas como cenoura, espinafre, tomate, laranja e pêsego. Os responsáveis pelas funções biológicas e cor são as estruturas químicas formadas por ligações duplas conjugadas, que sequestram o oxigênio singlete, removem os radicais peróxidos, fazem modulação do metabolismo carcinogênico, inibição da proliferação celular, estimulação da comunicação entre células, e elevação da resposta imune.<sup>18</sup>

A capacidade de agir contra os radicais peróxidos e com o oxigênio molecular, é a sua base de ação antioxidante. Exemplos como licopeno, betacarotenos, luteína e zeaxantina, apresentam função antioxidante nas fases lipídicas, impedindo os radicais livres que agem danificando as membranas lipoproteicas. Dos carotenoides, o que possui uma maior capacidade de sequestrar o oxigênio singlete é o licopeno, um dos 25 pigmentos carotenoides encontrados no plasma e tecidos humanos, e um dos 600 encontrados na natureza. Ele é um composto lipossolúvel, sem atividade pró-vitamina A, de estrutura simétrica e acíclica com duas ligações duplas não conjugadas, que lhe oferece mais reatividade e onze ligações conjugadas<sup>19</sup>.

Sua estrutura é responsável pela cor vermelho-alaranjado dos vegetais e frutas em que se encontra presente, sendo o carotenoide o mais abundante no organismo e seus metabólitos

podem ser encontrados no soro e tecidos da pele, pulmão, fígado, coluna cervical e mama. Como o organismo humano não tem capacidade de sintetizá-los, os carotenoides precisam ser obtidos por dieta alimentar. Tomates e derivados, mamão, pitanga, melancia e goiaba vermelha são exemplos de alimentos com alto teor de licopeno. Essa quantidade pode variar de acordo com a estação do ano, estágio de maturação, efeitos climáticos e armazenamento.<sup>13,17</sup> As cascas, comparadas à polpa e quando produzidos em regiões mais quentes, podem apresentar maior concentração; em geral, quanto mais avermelhado o vegetal ou fruta, maior concentração desse antioxidante.<sup>17</sup>

Em 2008 Cefali e colaboradores realizaram uma pesquisa onde era extraído licopeno (carotenoide com alta atividade antioxidante) da polpa do tomate, para avaliar sua ação em uso tópico no combate ao envelhecimento cutâneo, concluindo que o tomate salada é eficiente se usado como fonte de matéria prima antioxidante.<sup>20</sup>

Flavonoides são compostos fenólicos vindos de fontes vegetais, formados da combinação de derivados sintetizados da fenilalanina e ácido acético<sup>2</sup>. Fazem parte do metabólito secundário de plantas, encontrados em flores, folhas, legumes e frutas<sup>13</sup> e devido à sua ação antioxidante, estão associados à proteção contra doenças do envelhecimento. Atuam interrompendo a reação em cadeia dos radicais livres, formando um radical flavonoide com a doação de átomo de hidrogênio ao radical peroxila.<sup>17</sup>

Os flavonoides são encontrados na soja, verduras, frutas, cerveja, chá verde, chá preto e vinho. Mesmo naturalmente presentes em frutas, algumas podem ter altas concentrações de outros determinados grupos de antioxidantes, como por exemplo, a acerola que também apresenta grande concentração de ácido ascórbico, já no morango amora e açaí, há predominância de grupos de flavonoides como flavonóis, flavonas e antocianinas<sup>21</sup>. Também são utilizados como antioxidantes de uso tópico e a formulação mais indicada para atravessar a membrana celular sem dificuldade são flavonoides lipofílicos como a quercetina, com pH entre 4,0 e 6,0<sup>22</sup>.

Os antioxidantes naturais tem a vantagem de serem encontrados com facilidade em uma grande variedade de alimentos, e necessitam apenas de pequenas doses diárias para trazer benefícios<sup>13</sup>.

## 5. METODOLOGIA

Foi realizada revisão bibliográfica através de sites científicos, revistas eletrônicas e livros de língua portuguesa e inglesa no período de 1994 a 2011. Com objetivo geral de efetuar uma avaliação sobre a importância da nutrição aplicada na prevenção do envelhecimento precoce.

## 6. DISCUSSÃO

Os radicais livres, para Atkins, Cabrera, Cadenas e Davies<sup>7,8,9</sup> estão diretamente ligados ao envelhecimento precoce já que moléculas instáveis tornam-se altamente reativas podendo causar danos às células sadias, acelerando esse processo. Esses autores também concordam que uma má alimentação, rica em gorduras, açúcares e conservantes, aliada a hábitos de vida não saudáveis como o tabagismo, etilismo, sedentarismo, além de poluição, stress e excesso de exposição ao sol podem contribuir com a produção de radicais livres pelo organismo.

Em acordo, os autores, Lampe, Bianchi e Antunes,<sup>11,13</sup> acreditam que o consumo de antioxidantes é uma forma eficaz para combater ou minimizar a ação dos radicais livres, já Marcelino e Figueira defendem a eficácia da vitamina C, ingerida através de frutas cítricas, brócolis, espinafre e couve.

Para Pujol, Beling, Andrade, Bianchi e Antunes<sup>17,13</sup> a vitamina E deve ser utilizada como fotoprotetor oral e os benefícios da utilização de carotenoides e flavonoides via oral, também no combate à formação de radicais livres é defendido por Shami, Moreira, Degáspari e Waszczyński, Almeida<sup>19,3,21</sup>, sendo dessa maneira, considerados protetores contra o envelhecimento precoce.

Os antioxidantes via tópica ainda são considerados novidade no mercado dos cosméticos, uma vez que, poucas pesquisas foram realizadas, entretanto, Thomazini, Klagenboech, Motta, Lenz, Zara<sup>12</sup>, recomendam o uso para atenuar os sinais causados pelo envelhecimento, dando preferência aos antioxidantes naturais que quando administrados de forma correta, não oferecem riscos à saúde. Os compostos com base de vitamina C podem sofrer oxidação, e para Allemann e Baumann<sup>16</sup> necessitam de um maior cuidado principalmente no seu armazenamento, eles também defendem a utilização da vitamina E como fotoprotetor.



Em 2008 Cefali e colaboradores<sup>20</sup> demonstraram em pesquisa realizada, resultados positivos na utilização de licopeno da polpa do tomate salada como matéria prima de formulações para uso tópico indicadas na prevenção do envelhecimento cutâneo.

## 7. CONCLUSÃO

A saúde está diretamente ligada à beleza. O corpo humano é movido por diversos sistemas, fibras, tecidos, órgãos e células que trabalham em sincronia.

Com o avanço de pesquisas científicas, foi constatado que a nutrição está diretamente ligada à estética para melhores e mais rápidos resultados. Uma dieta balanceada elaborada pelo profissional nutricionista, associado a tratamentos estéticos aos cuidados de um tecnólogo em estética pode ser capaz de promover benefícios, não somente para a beleza estética, mas também para a saúde das pessoas.

No combate ao envelhecimento, os antioxidantes utilizados via oral e tópica tem demonstrado excelentes resultados, sendo capazes de agir minimizando a ação dos radicais livres, principais causadores do envelhecimento precoce, possuindo ainda a vantagem de serem facilmente obtidos através da alimentação e de não serem necessárias grandes dosagens diárias para exercer os efeitos positivos esperados, transformando-os desta maneira em uma excelente alternativa na prevenção do envelhecimento precoce e no controle diminuindo os danos cutâneos e fisiológicos causados por ele.

## 8. REFERÊNCIAS

1 PINNELL, s.r. **Vitamina C tópica**. Revista de cosmiatria e medicina estética. v. 3, n. 4, p. 31, São Paulo: [s.n], 1995.

2 OLIVEIRA, J. E. Dutra de, Marchini, J. Sérgio. **Ciências Nutricionais. Aprendendo a Aprender**. Ed. Sarvier, 2a.ed. São Paulo, 2008.

3 DEGÁSPARI, Cláudia Helena; WASZCZYNSKYJ Nina. **Propriedades antioxidantes de compostos fenólicos**. Visão Acadêmica, Curitiba, 2004.

4 CORAZZA, Sonia. **Desvendando os mistérios da pele**. São Paulo: Corazza & Company, 2000.

5 MATHEUS, Luiz Gustavo Martins; OKIGAMI, Henry. **Terapias Antienvhecimento. Nutraceuticos**. [S.I.: s.n, 200-?]).

- 6 PERES, William. **Radicais Livres em Níveis Biológicos**. Pelotas: Educat, 1994.
- 7 ATKINS, Robert Coleman. **A Revolucionaria Dieta Antienvhecimento**. 7. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.
- 8 CABRERA, Giovana Abero. **Radicais Livres**. Porto Alegre: UFCSPA, 2009.
- 9 CADENAS, Enrique; DAVIES, Kelvin James Anthony. **Mitochondrial free radical generation, oxidative stress, and aging**. Free Radical Biol. Med, v. 29, n. 4 [S.I: s.n.], 2000.
- 10 CARREIRO, Denise Madi. **Entendendo a importância do processo alimentar**. 1. ed. São Paulo: Referência Ltda, 2006.
- 11 LAMPE, J.W. **Health effects of vegetables and fruit: assessing mechanisms of action in human experimental studies**. Am. J. Clin. Nutr., v. 70, n. 3. [S.I.: s.n.], 1999.
- 12 THOMAZINI, Maria Helena; KLAENBOECH, Rafaeli; MOTTA, Claudinara Veloso; LENZ, Guilherme Felipe; ZARA, Ricardo Fiori. **Antioxidantes Sintéticos e Naturais Aplicados em óleos Vegetal sob Condições de Oxidação**. Curitiba: UTFPR. 2011.
- 13 BIANCHI, Maria de Lourdes Pires.; ANTUNES, L.usânia Maria Greggi. **Radicais livres e os principais antioxidantes da dieta**. Rev. Nutr., v. 12, n. 2, São Paulo, 1999.
- 14 GUARATINI, Thais MEDEIROS, Marisa H.G.; COLEPICOLA, Pio. **Antioxidantes na manutenção do equilíbrio redox cutâneo: uso e avaliação de sua eficácia**. Quím. Nova, v. 30, n. 1. São Paulo, 2007.
- 15 MARCELINO, Ana Margarida; FIGUEIRA Ana Cristina. **Antioxidantes em Frutos e Vegetais**. Portugal: Universidade UALG, 2000.
- 16 ALLEMANN, Bogman I; BAUMANN, L.S. **Antioxidants and skin care formulations**. Cosmetic Medicine and Research Institute, Miller School of Medicine, University of Miami, Miami Beach, FL, USA, 2008.
- 17 PUJOL, Ana Paula; BELING, Débora; ANDRADE, Vanessa Olsson de. **Antioxidante para a prevenção do envelhecimento cutâneo: uma revisão**. Itajaí: Univali, 2007.
- 18 RERKSUPPAPHOL. S.; RERKSUPPAPHOL L.. **Effect of fruit and vegetable intake on skin carotenoid detected by non-invasive raman spectroscopy**. J Med Assoc Thai v. 87, n. 8, Thailand, 2006.
- 19 SHAMI, Najua Juma Ismail Esh; MOREIRA, Emília Addison Machado. **Licopeno como agente antioxidante**. Revista de Nutrição. v. 17, n. 2. São Paulo, 2004.

20 CEFALI, Letícia C.; REINALDO, Daniel; BARBOSA, Vanessa de F., SALGADO, Hérica R.N., VILEGAS, Wagner; OLIVEIRA, Olga M.M. de F., ISAAC, Vera L.B. **Tomate Salada: Uma alternativa como fonte de antioxidante para uso tópico.** Latin American Journal of Pharmacy, v. 28, n. 4. Buenos Aires, 2009.

21 ALMEIDA, Joaquim Mauricio.Duarte; Santos, Ricardo José dos; GENOVESE, Maria Ines; LAJOLO, Franco Maria. **Avaliação da atividade antioxidante utilizando sistema beta caroteno/ácido linoleico e método de sequestro de radicais.** São Paulo: Cienc. Tecnol. Aliment. 2006.

22 SCHMITT, Leila Beatriz. **O uso de cosméticos de flavonóides na prevenção do envelhecimento cutâneo.** Santa Cruz do Sul: UNISC. 2004.