

BENEFÍCIOS DO RESVERATROL NO REJUVENESCIMENTO FACIAL

ANA PAULA DA SILVA¹; RAYANE FELICIO DA SILVA¹; DÉBORA PARREIRAS DA SILVA².

¹Discentes em Estética e Cosmetologia do Centro Universitário de Itajubá-FEPI. Itajubá/MG.

²Especialista e Docente em Estética e Cosmetologia do Centro Universitário de Itajubá-FEPI. Itajubá/MG.

RESUMO

A pele é um órgão complexo com múltiplas funções, dentro delas a principal é proteger o organismo de agressões decorridas do meio ambiente, ainda assim é um órgão que sofre com o processo de envelhecimento. São utilizados inúmeros ativos para auxiliar no rejuvenescimento facial no intuito de devolver à pele os nutrientes essenciais e reparar seus danos, existem também agentes antirradicais livres, que combatem o estresse oxidativo, como por exemplo, o resveratrol. O resveratrol tem a capacidade de diminuir a incidência dos danos decorrentes das doenças degenerativas resultantes do envelhecimento celular e orgânico. **Objetivo:** verificar os benefícios da utilização tópica e oral do resveratrol no rejuvenescimento facial. **Material e métodos:** os métodos empregados neste artigo baseiam-se em pesquisas bibliográficas e os artigos foram buscados nas plataformas: Google Acadêmico, Scielo, Pubmed, Lilacs, Pedro, Bireme, MedLine e Scopus. **Resultados:** foram selecionados nas bases de dados 29 artigos que tinham relação com o resveratrol ou com a pele. De acordo com os estudos, o resveratrol é um importante aliado no combate ao envelhecimento da pele pela sua capacidade antioxidante e antirradicais livres. **Conclusão:** apesar do resveratrol ter se mostrado um ótimo aliado no combate ao envelhecimento facial, ainda são necessários estudos para apresentar seus efeitos no corpo humano e também para definir a dosagem ideal para auxiliar no rejuvenescimento sem causar efeitos colaterais.

Palavras-chave: Pele. Envelhecimento. Resveratrol. Rejuvenescimento.

ABSTRACT

The skin is a complex organ with multiple functions, among them the main one is to protect our organism from aggressions from the environment, even though is an organ that suffers with aging process. Innumerable actives are used in order to help on facial rejuvenation and to give back all essential nutrients to the skin and repair its damage, besides there are also anti free radicals that oppose the oxidative stress, such as resveratrol. Resveratrol has the capacity of decreasing the damage from degenerative diseases resulting from cellular and organic aging. **Objective:** verify the benefits that comes from topical and oral administration from resveratrol on facial rejuvenation. **Materials and Methods:** all the methods used in this paper are based on bibliographic researches and the papers were found on these platforms: Google Scholar, Scielo, Pubmed, Lilacs, Pedro, Bireme, MedLine and Scopus. **Results:** were selected 29 papers that has resveratrol or skin as one of its key-words. According to these studies, resveratrol is an important allied against skin aging because of its antioxidant and anti-free radical capacity. **Conclusion:** besides resveratrol is shows to be a great allied against skin aging, there is also needed some studies to present its effects in human body and also to define the ideal dosage to help on rejuvenation without harmful effects.

Key-words: Skin, Aging, Resveratrol, Rejuvenation.

INTRODUÇÃO

A pele é um órgão complexo que protege o organismo das muitas agressões decorridas do meio ambiente, porém é necessário que as interações celular e molecular dentro dela estejam reguladas (HIRATA; SATO e SANTOS, 2004).

A pele é reconhecida como um órgão de múltiplas funções, o primeiro contato com o ambiente externo ao nascimento que reveste todo o corpo, construindo sua primeira linha de defesa contra os microrganismos (sistema imunológico), estuda a informação da capacidade reativa e da exposição a múltiplos agentes infecciosos. A pele protege contra as agressões biológicas, mecânicas, químicas e fatores externos como a poluição diversa, raios solares, combatendo os efeitos que estes agentes podem causar a ela (TESTON, NARDINO E PIVATO, 2010).

É o único órgão externo que pode ser observado em toda a sua extensão e por isso as pessoas tendem a se preocupar mais com sua aparência, tornando-a o órgão mais relacionado com a estética do ser humano, além de ser extremamente importante na autoestima, podendo atrapalhar inclusive o convívio do indivíduo com um grupo social (SANTOS; OLIVEIRA, 2016).

O tegumento, outro nome pela qual a pele é conhecida, é constituído por tecidos de origem ectodérmicos e mesodérmicos e é formado por três camadas distintas: a epiderme, a derme e a tela subcutânea, sendo que a última camada, embora apresente a mesma estrutura e morfologia da derme não faz parte da pele, serve apenas como suporte e união da derme aos órgãos subjacentes (TESTON; NARDINO; PIVATO, 2010).

O colágeno e elastina são proteínas principais na constituição da matriz extracelular do tecido conjuntivo encontrado na derme, são encarregados por conferir resistência e elasticidade aos tecidos. O colágeno é a proteína mais abundante nos seres humanos, corresponde em torno de 30% do total de proteínas do organismo (SILVA E ANDREATA, 2019).

Assim como o restante do corpo, a pele é um órgão importante que também sofre com o processo de envelhecimento (BAGATIN, 2008).

O envelhecimento é um processo lento, progressivo e irreversível, influenciado por fatores intrínsecos e extrínsecos. O envelhecimento intrínseco, também chamado de verdadeiro ou cronológico, é aquele já esperado e inevitável. Já o extrínseco pode ser denominado também de foto envelhecimento, no qual as alterações surgem em longo prazo e se sobrepõe ao envelhecimento intrínseco (SOUZA *et al.*, 2007).

Esses sinais são consequências do processo fisiológico de declínio das funções do tecido conjuntivo, no qual o organismo perde uma porcentagem de colágeno anualmente, o que o torna mais rígido, além da ocorrência de uma diminuição no número de ancoragem de fibrilas, as fibras elásticas perdem força pela diminuição da elasticidade (SOUZA *et al.*, 2007).

Contudo, grande parte do envelhecimento cutâneo é resultado da exposição à luz solar por um longo período. A exposição ao sol com frequência pode resultar em aparecimento de

linhas de expressão profundas, rugas e pigmentação irregular (SATAKE, 2013; JENKINS 2002).

Com o envelhecimento acontece a queda do tecido conjuntivo, o qual impede a manutenção da camada de gordura uniforme que existe sobre a pele, e a degeneração das fibras elásticas, somada à menor velocidade de troca e oxigenação dos tecidos, leva a uma desidratação da pele, resultando em rugas, sendo essa uma das principais evidências do envelhecimento (SOUZA *et al.*, 2007).

As rugas podem ser classificadas em superficiais e profundas. E ainda podem ser classificadas também em rugas estáticas, dinâmicas e gravitacionais (SOUZA *et al.*, 2007).

O dano oxidativo que se acumula com o passar do tempo é um fator do envelhecimento, sendo relevante para a pele devido a exposição à radiação ultravioleta e ao ozônio. O organismo possui enzimas e compostos antioxidantes que tem a capacidade de manter as espécies reativas em concentrações elevadas. Quando se tem um desequilíbrio induzido pela ação da radiação UV, levando à redução de enzimas, por exemplo, ocorre o envelhecimento (SATAKE, 2013).

Os radicais livres também têm uma influência significativa sobre o envelhecimento, seus danos podem ser controlados através de uma defesa adequada contra o antioxidante. A ingestão de nutrientes antioxidantes pode contribuir para aumentar a qualidade de vida. Conforme tem mostrado as pesquisas recentes os antioxidantes podem influenciar positivamente na vida útil, com a diminuição de radicais livres ou a redução da taxa de produção, que atrasam o processo de envelhecimento e evitam doenças (AMARAL, 2017).

Para se alcançar uma pele saudável deve-se ter uma alimentação correta e balanceada, o que traz benefícios ao corpo como um todo. Além do equilíbrio da alimentação, o uso de produtos que ajudam na prevenção e combate do envelhecimento da pele é também eficaz (TESTON; NARDINO; PIVATO, 2010).

Estudos demonstram que o resveratrol pode ser um importante aliado na prevenção e no tratamento do envelhecimento cutâneo (SATAKE, 2013).

São utilizados hoje inúmeros princípios ativos nas formulações com o objetivo de auxiliar no rejuvenescimento da face, colo e dorso das mãos. O tratamento se baseia no uso de

substâncias utilizadas no intuito de devolver à pele os nutrientes essenciais e reparar seus danos causados pelos fatores extrínsecos e intrínsecos. Além disso, também existem agentes antirradicais livres, que combatem o estresse oxidativo, como por exemplo, o resveratrol (PYTEL *et al.*, 2005).

O resveratrol é uma fitoalexina polifenólica natural e também um agente antirradical livre (ALBERTONI *et al.*, 2015). Existem diversas plantas que são ricas em resveratrol, tais como, uvas, amendoins e seus derivados, além de frutas que possuem a terminação em ‘*berries*’ como, por exemplo, *Blueberries* (SATAKE, 2013).

O resveratrol é um composto biologicamente ativo, o qual representa uma parte importante dos mecanismos de defesa das plantas (ALVES *et al.*, 2015), ou seja, é um composto químico de baixo peso molecular e antimicrobiano que é produzido pelas plantas (MAZARO, 2008).

Para se obter o resveratrol sintético é necessário a realização de fermentação ou através da engenharia química, permitindo assim o baixo custo de obtenção da molécula. Na fermentação são utilizadas bactérias ou leveduras geneticamente modificadas, enquanto que na engenharia química a molécula de RSV é sintetizada com base em compostos orgânicos que reagem entre si (ALVES *et al.*, 2015).

O resveratrol pode se apresentar de duas formas, ambas possuem os mesmos átomos, porém eles são agrupados de formas diferentes (estereoisométricos). Essa diferença dá origem aos dois tipos conhecidos por *cis*- e *trans*-. Nas plantas, há uma mistura destes dois isômeros, porém a isoforma *trans* é predominante na maioria dos casos (SATAKE, 2013).

O resveratrol tem a capacidade de diminuir a incidência ou amenizar os danos decorrentes das doenças degenerativas resultantes do envelhecimento celular e orgânico (MORENO 2009). É uma molécula com potencial interesse clínico em várias áreas como a saúde cardiovascular, quimioprevenção do câncer, obesidade, antienvhecimento, metabolismos desregulados, diabetes tipo dois, artrite, osteoporose e neuroproteção. Portanto tem sido largamente produzido pela indústria de suplementos alimentares e cosméticos (ALVES *et al.*, 2015).

Os polifenóis, como o resveratrol, contém propriedades, como a eliminação de radicais livres, protegendo assim a pele do estresse oxidativo, foto envelhecimento e doenças

da pele (ACOSTA, 2018).

Estudos recentes têm demonstrado que o *trans*-resveratrol, pode ser um importante aliado no rejuvenescimento por possuir ação antioxidante e despigmentante. Sua ação se baseia na facilidade com que o hidrogênio dos compostos fenólicos pode modificar a carga eletrônica do radical que é produzido por eventos biologicamente mediados ou por processos oxidativos (SATAKE, 2013).

Os flavonóides e um polifenol que possui, em particular, uma estrutura ideal para o sequestro de radicais livres, sendo um antioxidante mais eficaz que as vitaminas C e E, no qual a sua capacidade antioxidante depende das propriedades de oxirredução dos grupos fenólicos, do potencial de deslocamento de seus elétrons ao longo de sua estrutura química e das atividades antioxidantes (AMARAL, 2017).

O resveratrol pode ser utilizado também por via tópica, o qual foi incorporado em soluções e hidrogéis. Uma alternativa para aplicação tópica do resveratrol é a sua inclusão em sistemas nanoestruturados, dentre eles os sistemas líquido-cristalinos, os quais apresentam vantagens relacionadas principalmente ao fato de promoverem liberação controlada de princípios ativos, além de protegê-las da degradação térmica ou fotodegradação (SATAKE, 2013).

As microemulsões, por apresentarem diversas vantagens quando comparadas às formulações tradicionais, aumentam a permeabilidade cutânea e estabilidade em longo prazo. Estes benefícios tornam as microemulsões veículos interessantes para a indústria farmacêutica e cosmética por estar associada ao seu menor potencial de irritação cutânea (SATAKE, 2013).

Portanto, esse trabalho tem como objetivo fazer uma revisão bibliográfica sobre os benefícios da utilização tópica e oral do resveratrol no rejuvenescimento facial.

MATERIAL E MÉTODOS

Os métodos empregados neste artigo baseiam-se em pesquisas bibliográficas, de caráter qualitativo, com base nas plataformas: Google Acadêmico, Scielo, Pubmed, Lilacs,

Pedro, Bireme, MedLine e Scopus, tendo como descritores: pele, envelhecimento, resveratrol e rejuvenescimento. Serão considerados artigos na língua portuguesa e inglesa, publicados entre os anos de 1994 a 2019 e pesquisado no período de agosto a novembro de 2019. Os critérios de inclusão para a pesquisa são artigos originais com testes “*in vivo*” e “*in vitro*” e relacionados aos periódicos, publicados entre os anos de 1994 a 2019.

RESULTADOS

Os estudos mostraram uma eficácia na utilização do resveratrol para o rejuvenescimento. Dentre os 29 artigos pesquisados, 6 deles apresentam pesquisas específicas sobre os efeitos do resveratrol para o rejuvenescimento e todos esses estudos obtiveram bons resultados no que diz respeito a utilização do resveratrol.

No estudo feito com seis pessoas de no qual os objetos de pesquisa foram submetidos à administração oral e intravenosa de resveratrol, mostrou-se que aproximadamente 70% do composto são absorvidos pelo organismo. Dos 70%, uma pequena parte permanece na circulação sistêmica não tendo alteração, predominando a presença dos metabólitos formados pelo processo de glicolização e sulfatação (WALLE *et al.*, 2004). Sua distribuição pelos tecidos foi realizada através da difusão trans-epitelial e pelos processos mediados por uma proteína carreadora (JANNIN *et al.*, 2004).

Em um estudo prático feito em ratos albinos machos da linhagem *wistar* demonstrou um aumento na espessura e firmeza da pele, mais especificamente da epiderme e derme, considerando assim uma melhora na qualidade e aparência da pele tratada levando a acreditar que esse resultado tenha ocorrido pelo aumento da produção do colágeno, o que também influencia na redução de rugas e marcas do envelhecimento cutâneo, o que demonstra o uso do resveratrol em pele fotossensíveis de grande valor. Com isso o tratamento de vinhoterapia se torna um aliado no combate ao envelhecimento, pois os compostos do vinho demonstram resultados em relação à hidratação, tonificação e reparo da pele (SANTOS; PASSOS; SILVA, 2016).

Foi realizado um estudo duplo-cego, controlado por placebo, em 50 indivíduos após administração de suplemento a base de resveratrol e procianidina. Foi observado após 60 dias

de tratamento que a hidratação e a elasticidade da pele melhoraram, enquanto a rugosidade da pele e a profundidade das rugas diminuíram. Com isso esse estudo confirma que o suplemento a base de resveratrol pode melhorar o parâmetros da pele e age contra o envelhecimento. (BUONOCORE *et al.*; 2012)

Em um estudo feito com cremes e sérums à base de resveratrol mostra que pode ser uma alternativa mais favorável do que a administração via oral. Apesar disso, é necessário realizar um estudo mais aprofundado para se descobrir uma forma de potencializar a permeação cutânea do produto na pele, aumentando a eficácia no tratamento da pele (NEMEN E LEMOS, 2011).

Uma forma para solucionar o problema de permeação cutânea do resveratrol é adicioná-lo a cremes ou óleos com formulações que prolonguem sua liberação na pele. Porém ao acrescentar o resveratrol em tais formulações, seu efeito é reduzido. Além disso, também é descrito que fazer uso de tensoativos não iônicos em nanosuspensões é eficiente nesses casos (NDIAYE *et al.*, 2011).

Em um ensaio clínico de 12 semanas com 55 mulheres de 40 a 60 anos no qual se fez uso de um creme noturno contendo o resveratrol, baicalina e vitamina E mostra melhora significativa na pele. Com isso esse estudo confirma que o resveratrol, baicalina e vitamina E podem ajudar na redução do envelhecimento. Além disso, foi observado um pequeno aumento na produção do colágeno tipo III (ANNA E JACEK, 2019)

DISCUSSÃO

Como o envelhecimento fisiológico do ser humano é um processo inevitável, principalmente quando se trata da pele, uma das formas de amenizar esse processo é procurando meios para retardar o envelhecimento da mesma (LIMA *et al.*, 2018). Com isso o resveratrol vem despertando um intenso interesse científico devido à sua ampla capacidade de adiar o envelhecimento e prevenindo doenças relacionadas com a idade (AMARAL, 2017).

A teoria que mais explica o envelhecimento é a teoria dos radicais livres, que geram alterações moleculares, lesões celulares e envelhecimento mitocondrial. Os radicais livres são moléculas ou átomos estruturados que precisam de oxigênio para sobreviver, e são produzidos por células através de processos patológicos e mecanismos fisiológicos. O

metabolismo de quem faz uso de álcool, cigarros, drogas e se expõe à radiação ultravioleta do sol, acaba se tornando um fator para a produção de radicais livres de oxigênio no organismo, acelerando assim o envelhecimento (HARRIS, 2005).

Somado a isso, existe outra teoria que também diz que os radicais livres são aceleradores do envelhecimento cutâneo, ainda diz que, em contraposição aos radicais livres, estão os antioxidantes, que agem de forma a promoverem um mecanismo de defesa fornecendo elétrons para reduzir o processo oxidativo, diminuindo assim os danos gerados às moléculas e estruturas celulares. Dito isso, as substâncias que contenham resveratrol são capazes de atrasar ou inibir as reações oxidativas causadas pelos radicais livres (STADNICK, 2019).

Os antioxidantes controlam a ação dos radicais livres através de duas maneiras: a primeira é a enzimática que age através de mecanismos de prevenção; e a não enzimática, que vem de compostos vitamínicos altamente antioxidantes sendo mais usado no consumo e nos tratamentos estéticos. No corpo humano também existem antioxidantes naturais que são as enzimas, entre elas, as glutatonas, catalase e superóxido de mutase, que também combatem os radicais livres (ROLIM, PERREIRA E ESKELSEN, 2013).

Além de antioxidante o resveratrol também é anti-inflamatório, protegendo assim a pele de danos causados pelo foto envelhecimento, além das infecções fúngicas, sendo ainda capaz de aumentar a longevidade cutânea. Eles ainda relatam que essas propriedades ajudam a desacelerar o processo do envelhecimento, melhorando o aspecto das rugas e linhas de expressões, pois garante um estímulo dos fibroblastos, responsáveis pela produção do colágeno e elastina, reforçando assim a elasticidade e sustentação da pele (SANTOS, PASSOS E SILVA, 2016).

Com isso uma das medidas para evitar que os radicais livres aumentem e se acumulem, destacando o uso de alimentos que sejam ricos em antioxidantes como vegetais de cor intensa e produtos que resultam de processos produtivos e metabólicos, como o vinho tinto, por exemplo, (BRAGA E BARLETA, 2017).

Levando em conta as suas propriedades antioxidantes, o resveratrol pode ser utilizado na indústria cosmética (ALVES, 2015). O uso do resveratrol em cosméticos combate as agressões externas causadas pelos raios ultravioletas, fumo, radicais livres,

poluição e também álcool. Os radicais livres são os responsáveis pela oxidação das células da pele, dos tecidos e do organismo, envelhecendo-a (SANTOS, PASSOS E SILVA, 2016).

Somado a isso os antioxidantes têm sido um grande aliado na manutenção e na prevenção constante da pele, estando presente tanto em cosméticos como em produtos de limpeza e tônicos faciais, filtros solares e produtos antirrugas (JASKI, LOTÉRIO E SILVA 2011).

Em um estudo descrito o uso do resveratrol para o rejuvenescimento, no qual se faz o uso de cosméticos que contenha ativos derivados da uva. O tratamento pode ser feito através de máscaras faciais e até corporais, esfoliação, técnicas de bandagens, imersão, massagem relaxante e também através da degustação do vinho (LIMA; SANTANA E MOREIRA, 2018).

O resveratrol é predominantemente encontrado na planta Fallopiá Japonesa (*Polygonum cuspidatum*) e na película das uvas, estando presente em menores quantidades em arandos (arbustos perenes ou videiras), groselhas vermelhas, amendoins, entre outros. A uva e o vinho tinto são as fontes mais comuns de resveratrol, pois ele é extraído da película dessa fruta durante a produção da bebida (ALVES *et al.*, 2015).

Uma pesquisa mostrou que 38 dos ativos encontrados nas formulações cosméticas estudadas são de origem vegetal (STADNICK, 2019). Essa constatação é contradita por outra pesquisa que diz que a uva, que é uma fruta, é onde se encontra a maior concentração de resveratrol (ALVES *et al.*, 2015).

Segundo Mello (2015) Foi descoberto em pesquisa na PUCRS que a raiz de uma hortaliça chamada azeda possui cem vezes mais resveratrol do que o suco de uva ou o vinho, não sendo encontradas mais pesquisas que reforcem essa afirmação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o resveratrol é um importante aliado no combate ao envelhecimento da pele pela sua capacidade antioxidante e antirradicais livres. Contudo percebe-se que além de combater o envelhecimento ele também tem fatores que contribuem para o clareamento da

pele. Essa revisão bibliográfica mostra que a utilização do resveratrol em cosméticos e orais para o rejuvenescimento facial tem despertado um grande interesse para os pesquisadores e empresas cosmeceúticas.

Apesar de o resveratrol ter se mostrado um ótimo aliado no combate ao envelhecimento facial, ainda são necessários estudos para potencializar seus efeitos no corpo humano e também estudos para definir a dosagem ideal para auxiliar no envelhecimento sem causar efeitos colaterais.

REFERÊNCIAS

ACOSTA, C.; TRAUTHMAN, S. **Potencialidades cosméticas do resveratrol: Uma visão geral**, [s. l.], 2018.

ALBERTONI, G.; SCHOR, N. **Resveratrol plays important role in protective mechanisms in renal disease-mini-review**. Brazilian Journal of Nephrology, v. 37, n. 1, p. 106-114, 2015.

ALVES, A. C. L. et al. **O resveratrol como uma molécula anti-envelhecimento**. 2015. Dissertação de Mestrado.

AMARAL, C. **Resveratrol na prevenção do envelhecimento celular**, Centro Universitário Ibmr–Laureate International Universities Curso De Nutrição. 2017

ANNA, Ratz-Lyko.; JACEK, Arct. (2019) **Resveratrol as an active ingredient for cosmetic and dermatological applications: a review**, Journal of Cosmetic and Laser Therapy, 21:2, 84-90

BAGATIN, E. **Envelhecimento cutâneo e o papel dos cosmeceúticos**. Bol Derm, v. 5, n. 17, p. 1-4, 2008.

BRAGA, A. D. A.; BARLETA, V. C. N. **Alimento Funcional: Uma Nova Abordagem Terapêutica das Dislipidemias como Prevenção da Doença Aterosclerótica.** Cadernos UniFOA, v. 2, n. 3, p. 100–120, 2017.

BUONOCORE, D. et all. (2012). **Resveratrol-procyanidin blend: nutraceutical and antiaging efficacy evaluated in a placebo-controlled, double-blind study.** *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 159.

HARRIS, M. I. N. C. **Pele: Estrutura, Propriedades e Envelhecimento.** 3 Edição. São Paulo. Editora Senac São Paulo, 2005.

HIRATA, L. L.; SATO, MAYUMI, E. O.; SANTOS, C. A. M. **Radicais livres e o envelhecimento cutâneo.** *Acta Farm. Bonaerense*, v. 23, n. 3, p. 418-24, 2004.

JANNIN, B.; MENZEL, M.; BERLOT, J.P.; DELMAS, D.; LANÇON, A.; LATRUFFE, N. **Transport of resveratrol, a cancer chemopreventive agent, to cellular targets: plasmatic protein binding and cell uptake.** *Biochem. Pharmacol.*, v.68, p. 1113-1118, 2004.

JASKI, M.; LOTÉRIO, N.; SILVA, D. **A ação de alguns antioxidantes no processo do envelhecimento cutâneo.** Balneário Camburiú: UNIVALI; 2011.

JENKINS, G. **Molecular mechanisms of skin ageing.** *Mechanisms of ageing and development*, v. 123, n. 7, p. 801-810, 2002.

LIMA, A. F.; SANTANA, E. C. J.; MOREIRA, J. A. R. **Atuação Da Vinhoterapia No Retardo Do Envelhecimento Cutâneo: Revisão De Literatura.** *Revista Científica da FHO* v, v. 6, n. 2, 2018.

MAZARO, S. M. et al. **Indução de fitoalexinas em cotilédones de soja em resposta a derivados de folhas de pitangueira.** Ciência Rural, v. 38, n. 7, p. 1824-1829, 2008.

DE MELLO, Alexandre Pereira. **Doença de Alzheimer: estudo da produção de estresse oxidativo e citocina pró e anti-inflamatória induzidos por Hidrocortisona, Resveratrol e Horadrenalina em eucócitos.** 2015.

MORENO, C. S. **Estudo do efeito radioprotetor do resveratrol.** 2009. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

NDIAYE, M.; PHILIPPE, C.; MUKHTAR, H.; AHMAD, N. **The grape antioxidant resveratrol for skin disorders: promise, prospects, and challenges.** Arch Biochem Biophys, v.508, n.2, p.164-70, 2011.

NEMEN, Daiane; LEMOS-SENNA, Elenara. **Preparação e caracterização de suspensões coloidais de nanocarreadores lipídicos contendo resveratrol destinados à administração cutânea.** Quím. Nova, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 408-413, 2011.

PYTEL, R. F. et al. **PP011-Estudo in vivo de atividade anti-radicalar por quantificação de peróxidos cutâneos In vivo antiradicalar activity trails by skin peroxidies quantification.** An Bras Dermatol, v. 80, n. Supl 3, p. S323-8, 2005.

ROLIM, M. E. S.; PERREIRA, M. A.; ESKELSEN, M.W. **Envelhecimento cutâneo “Versus” efeitos do resveratrol: uma revisão de literatura.** Revista eletrônica Estácio saúde, v. 2, n. 1, p. 70-82, 2013.

SANTOS, D. P.; PASSOS, Y. F. M.; SILVA, A. C. C. **Vinhoterapia: Resveratrol e suas propriedades antioxidantes no rejuvenescimento.** Revista estética com ciência, São Paulo, ano II, n. 8, p. 65- 70,2016.

SANTOS, M. P.; OLIVEIRA, N. R. F. **Ação das vitaminas antioxidantes na prevenção do envelhecimento cutâneo.** Disciplinarum Scientia| Saúde, v. 15, n. 1, p. 75-89, 2016.

SATAKE, C. Y. **Incorporação do trans-resveratrol em sistemas nanoestruturados: avaliação das ações antioxidante e despigmentante in vitro.** 2013.

SILVA, Rosana Mara da; ANDREATA, Maria Fernanda Garcia. **Rejuvenescimento facial: a eficácia da radiofrequência associada à vitamina C.** Revista Maiêutica, Indaial, v. 1, n. 01, p.57-58, set. 2019.

SOUZA, S. L. G. et al. **Recursos fisioterapêuticos utilizados no tratamento do envelhecimento facial.** Revista Fafibe On Line, v. 1, n. 3, p. 1-12, 2007.

STADNICK, T. D. **Estudos dos ativos cosméticos vegetais de uso profissional utilizados no envelhecimento facial.** Tecnologia em Cosmetologia e Estética-Tubarão, 2019.

TESTON, A. P.; NARDINO, D.; PIVATO, L. **Envelhecimento cutâneo: teoria dos radicais livres e tratamentos visando a prevenção e o rejuvenescimento.** Revista Uningá Review, v. 1, n. 1, 2010.

WALLE, T.; HSIEH, F.; DE LEGGE, M.H.; JUNIOR, J. E. O.; WALLE, U. K. **High absorption but very low bioavailability of oral resveratrol in humans.** Drug Metab. Dispos., v. 32, p. 1377-1382, 2004.