REVISTA TÓPICOS
ISSN 2965-6672 | Qualis A2

ANTIOXIDANTES E ENVELHECIMENTO CUTÂNEO: DESENVOLVIMENTO DE LÂMINAS EDUCATIVAS PARA A NUTRIÇÃO ESTÉTICA

ANTIOXIDANTS AND SKIN AGING: DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL HANDOUTS FOR AESTHETIC NUTRITION

Ciências Humanas, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde • 29/11/2026

REGISTRO DOI: 10.70773/revistatopicos/795777649

Emilly Ramisse Monteiro Rodrigues[1]

Daniela Castelo Branco Rios Mariz[2]

Marilia de Sousa Santana Lacerda[3]

RESUMO

O envelhecimento cutâneo representa um sistema fisiológico e complexo, referente a características intrínsecas e a intervenções ambientais e comportamentais. Entre os métodos apresentados na literatura, distingue-se o estresse oxidativo, relacionado à discrepância entre a composição de espécies reativas e as defesas antioxidantes. Esta pesquisa possui como objetivo elaborar e detalhar lâminas educativas sobre a familiaridade entre antioxidantes, alimentação e o envelhecimento da pele. Refere-se ao estudo de desenvolvimento de recurso educativo, baseada em dados bibliográficos registrado em Google Acadêmico, SciELO, PubMed, e livros da biblioteca institucional (CEST). O tema foi organizado em seis lâminas que expõem a estrutura da pele, o envelhecimento intrínseco e extrínseco, os radicais livres e o estresse oxidativo, os mecanismos de proteção antioxidante, a alimentação e a associação desses tópicos na nutrição estética. O item foi retratado a partir das peças gráficas finalizadas, sem qualificação de eficácia pedagógica ou autenticação por especialistas. Infere-se que as lâminas compõem um recurso visual de informação científica na temática, cuja eficácia educacional deverá ser averiguada em estudos posteriores.

Palavras-chave: Antioxidantes; Envelhecimento; Nutrição; Estética; Educação.

ABSTRACT

Skin aging represents a physiological and complex system, related to intrinsic characteristics and environmental and behavioral interventions. Among the methods presented in the literature, oxidative stress stands out, related to the discrepancy between the composition of reactive species and antioxidant defenses. This research aims to create and detail educational slides about the

relationship between antioxidants, diet, and skin aging. It refers to the study of developing educational resources based on bibliographic data recorded in Google Scholar, SciELO, PubMed, and books from the institutional library (CEST). The topic was organized into six slides that show the structure of the skin, intrinsic and extrinsic aging, free radicals and oxidative stress, antioxidant protection mechanisms, nutrition, and the connection of these topics to aesthetic nutrition. The item was presented based on the finished graphic pieces, without any qualification of educational effectiveness or validation by experts. It is inferred that the slides make up a visual resource of scientific information on the subject, whose educational effectiveness should be verified in future studies.
Keywords: Antioxidants; Aging; Nutrition; Aesthetics; Education.

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento cutâneo é um processo fisiológico, progressivo e multifatorial, cujas manifestações decorrem da interação entre características individuais e fatores ambientais e comportamentais. Entre as modificações presentes durante o processo estão o afinamento da pele, a redução da elasticidade, a perda de hidratação e o surgimento de rugas e variações de pigmentação (Scotti e Velasco, 2003). A percepção dessas alterações é importante para a nutrição estética, pois a saúde da pele engloba o cuidado com o organismo e não se limita à aparência (Teston, Nardino e Pivato, 2010).

No campo de atuação dos mecanismos correlacionados ao envelhecimento, evidencia-se o estresse oxidativo, representado pelo desequilíbrio entre a geração de espécies reativas e as defesas antioxidantes livres (Montagner e Costa, 2009). Ainda que a criação

de espécies reativas coopere entre processos fisiológicos, sua atuação em excesso pode comprometer componentes celulares, principalmente lipídios, proteínas e material genético. O fotoenvelhecimento representa uma expressão relevante do aporte dos fatores externos para essas mudanças (Vieira e Souza, 2019).

Os antioxidantes alimentares são apresentados na nutrição estética por sua atuação nos mecanismos de defesa contra danos oxidativos (Pujol, 2011). Destaca-se os antioxidantes adquiridos por meio da alimentação, particularmente as vitaminas A, C e E, e infere-se a importância de frutas, hortaliças e oleaginosas em uma alimentação diversificada (Rocha e Sartori, 2016). Essa ligação, no entanto, exige interpretação criteriosa: a presença de mecanismos antioxidantes não representa, isoladamente, comprovação de que um alimento ou nutriente impeça clinicamente o envelhecimento cutâneo (Serrano, 2021).

Os antioxidantes oriundos da alimentação compõem as discussões da nutrição estética por sua ajuda nos mecanismos de proteção contra os danos oxidativos (Scotti e Velasco, 2003). Vitaminas, antioxidantes e mecanismos enzimáticos de defesa celular formam elementos relevantes para entender a ligação entre alimentação, integridade cutânea e envelhecimento (Pujol, 2011).

Sendo assim, esta pesquisa teve como objetivo criar e detalhar um conjunto de lâminas educativas acerca da estrutura da pele, dos fatores envolvidos no envelhecimento, do estresse oxidativo e do papel dos antioxidantes na alimentação, por meio da base bibliográfica analisada. O eixo do estudo foi a criação do recurso educacional, não a aferição de efeitos clínicos dos antioxidantes ou de aprendizagem dos consumidores.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA OU REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Anatomia da Pele

A pele é um órgão indispensável para a segurança do organismo, determina uma conexão entre os sistemas internos e o ambiente externo. A estrutura do sistema tegumentar integra epiderme, derme e hipoderme, cujo funcionamento contribui para a defesa, sustentação e manutenção das funções da pele (Scotti; Velasco, 2003; Teston; Nardino; Pivato, 2010).

A epiderme equivale à área mais externa, com envolvimento de barreira, e demonstra células como os queratinócitos, interligados à formação de queratina, e os melanócitos, encarregados pela abertura de melanina. A restauração epidérmica engloba métodos de repartição e distinção celular, essencial para à manutenção da completude da pele (Scotti; Velasco, 2003).

A derme contém tecido conjuntivo e elementos da matriz extracelular, entre eles colágeno e elastina, associados à firmeza e à elasticidade. Além disso, armazena vasos sanguíneos, organizações nervosas e encartes cutâneos. A hipoderme, ou tela subcutânea, localizada internamente, apresenta tecido conjuntivo e adiposo, promovendo acúmulo de energia e proteção térmica (Scotti; Velasco, 2003; Teston; Nardino; Pivato, 2010).

2.2. Envelhecimento Cutâneo: Fatores Intrínsecos e Extrínsecos

A maturidade da pele é um fenômeno gradual e variado, conectado a transições biológicas e à troca entre aspectos individuais e causas ambientais. Entre suas expressões encontram-se oscilações de

espessura, elasticidade, hidratação e coloração cutânea (Scotti; Velasco, 2003; Teston; Nardino; Pivato, 2010).

O envelhecimento intrínseco está vinculado aos processos etários e biológicos do indivíduo. Já o extrínseco abrange contato exógeno e costumes, com ênfase para a radiação ultravioleta. Os sistemas biomoleculares do envelhecimento actínico abrangem processos oxidativos que cooperam para desvios estruturais da pele (Montagner; Costa, 2009). A diferenciação entre os elementos intrínsecos e extrínsecos possibilita assimilar que as exteriorizações do envelhecimento não decorrem de uma origem isolada, mas da conexão de diversas organizações fisiológicas e vulnerabilidade ao longo do tempo (Teston; Nardino; Pivato, 2010).

2.3. Radicais Livres e Estresse Oxidativo

Os radicais livres são sintetizados no decorrer de processos metabólicos e têm potencial para atuar em atividades metabólicas. Entretanto, uma vez que sua produção excede a aptidão dos mecanismos antioxidantes, sucede instabilidade oxidativa, vinculado a danos em constituintes celulares, como proteínas, lipídios e material genético (Barbosa *et al.*, 2010).

No envelhecimento cutâneo, o desequilíbrio oxidativo configura um dos mecanismos abordados pela bibliografia. A incidência à raios UV pode propiciar a geração de radicais livres e causar lesões celulares relacionadas ao fotoenvelhecimento (Montagner; Costa, 2009).

A hipótese dos agentes oxidativos é exposta na literatura como uma das justificativas clássicas para a soma de lesões celulares ligadas ao desgaste orgânico, sem que isso exclua o aspecto múltiplo da dinâmica (Teston; Nardino; Pivato, 2010).

2.4. Antioxidantes e Proteção Celular

Os agentes antioxidantes atuam nos processos de proteção frente a reações oxidativas e conseguem agir na redução dos efeitos ligados à sobrecarga de radicais livres. A integridade das células necessita de redes coordenadas, cuja ação compreende elementos de natureza enzimática e não enzimática (Barbosa *et al.*, 2010; Vieira; Souza, 2019).

Dentre as estruturas enzimáticas relatadas situam-se a superóxido dismutase, a catalase e a glutationa peroxidase. Os sistemas não enzimáticos contêm compostos adquiridos pela dieta, tais como micronutrientes antioxidantes, analisadas no cenário da preservação dérmica (Scotti; Velasco, 2003; Vieira; Souza, 2019).

A atuação dos antioxidantes na preservação das células não corresponde à evidência de que sua ingestão individual impeça ou desfaça sinais clínicas da senescência da pele (Serrano, 2021).

2.5. Alimentação e Saúde da Pele

A ingestão alimentar disponibiliza nutrientes bem como substâncias que contribuem de diversos mecanismos orgânicos, compreendendo sistemas de combate contra a oxidação. No âmbito da nutrição estética, essa conexão é debatida levando em conta o papel da diversidade na dieta e da conservação do bem-estar cutâneo (Pujol, 2011; Rocha; Sartori, 2016).

Os micronutrientes A, C e E são regularmente discutidas nas pesquisas sobre antioxidantes e desgaste cutâneo. A ocorrência desses micronutrientes nas fontes alimentares compõe a análise acerca da ingestão alimentar e sem embasar alegações de cura ou

de paralisação do envelhecimento dérmico (Rocha; Sartori, 2016; Serrano, 2021).

2.6. Educação em Saúde e Recursos Educativos

O desenvolvimento de recursos didáticos viabiliza organizar informações científicas de forma clara e em etapas organizadas por tema. A disseminação de informações sobre saúde tem o potencial para o entendimento de fenômenos fisiológicos e para a reflexão acerca do estilo de vida especialmente sempre que são expostos dentro de um contexto (Gavidia Catalán, 1998; Moreira, 2003).

Neste artigo, a iniciativa das lâminas educativas integrou temas de anatomia, envelhecimento, estresse oxidativo e alimentação. A utilização de uma ordem gráfica representa uma opção pedagógica do material elaborado, da qual a eficiência didática não foi mensurada até o momento.

3. METODOLOGIA

3.1. Delineamento e Contexto

Refere-se a um projeto de concepção de ferramenta pedagógica baseado em revisão de literatura, assim como na estruturação de dados para a confecção de quadros ilustrados. A produção acadêmica foi relacionada ao bacharelado em Nutrição do Centro Universitário Santa Terezinha (CEST), em São Luís, Maranhão, no cenário de ações iniciadas em 2025, bem como estipuladas para entrega em 2026, durante a execução da pesquisa.

3.2. Fontes e Organização do Conteúdo

A busca teórica foi efetuada mediante buscas ao Google Acadêmico, ao SciELO, ao PubMed, à biblioteca do CEST e a publicações literárias voltadas para a área. Foram empregados os descritos “antioxidantes”, “envelhecimento cutâneo”, “nutrição estética” e “lâminas educativas”. A triagem deu preferência para estudos voltados para o funcionamento cutâneo, agentes internos e externos do envelhecimento, desequilíbrio oxidativo e o efeito dos antioxidantes. Foram descartados materiais sem vínculo direto com essas temáticas. Depois da análise, as informações foram sistematizadas por proximidade de conteúdo e adequados ao formato gráfico do material didático.

A síntese teórica foi transformada em uma série gráfica direcionada a acadêmicos e especialistas dos campos de nutrição, estética e saúde. O arquivo de lâminas disponibilizado apresenta oito folhas ilustradas: uma folha de rosto, seis lâminas temáticas e uma lâmina conclusiva. Para o detalhamento técnico do material, utilizaram as seis lâminas temáticas: (1) estrutura e funções da pele; (2) envelhecimento cutâneo; (3) radicais livres e estresse oxidativo; (4) antioxidantes e sistemas de proteção celular; (5) alimentação e antioxidantes; e (6) integração dos conteúdos na nutrição estética. As imagens exibidas neste tópico equivalem às ilustrações do recurso didático disponibilizado sem elaboração de novas peças.

3.3. Desenvolvimento das Lâminas

A elaboração do material educativo abrangeu a triagem dos assuntos, a estruturação da ordem de ensino, o resumo dos textos e a criação das imagens. Foram produzidas oito páginas: capa, seis lâminas temáticas e página de encerramento. As seis lâminas de conteúdo foram dispostas em evolução de conceitos, tratando sobre

a anatomia da pele, envelhecimento cutâneo, radicais livres e estresse oxidativo, mecanismos de proteção antioxidante, alimentação e saúde da pele e integração dos conteúdos na nutrição estética.

3.4. Natureza da Avaliação

O projeto dedicou-se ao desenvolvimento e a estruturação do material didático sem abranger, nesta fase, verificação de aprendizado, revisão técnica por profissionais nem mediação de impactos clínicos. Dessa forma, os dados descritos correspondem aos atributos do recurso elaborado.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES OU ANÁLISE DOS DADOS

O atual trabalho gerou na elaboração de recurso didático formado por seis cartões temáticos com ilustrações, dispostas em ordem lógica, visando facilitar o entendimento dos mecanismos orgânicos e bioquímicos presentes no envelhecimento da pele e do papel dos compostos antioxidantes na defesa das células. O recurso foi produzido com base em revisão de literatura acerca da anatomia da pele, os mecanismos de envelhecimento, a formação de radicais livres, o estresse oxidativo e a importância dos antioxidantes provenientes da alimentação.

A criação das lâminas educativas visou unir os saberes científicos aos recursos gráficos, permitindo a exposição de elementos e fenômenos fisiológicos através de termos compreensíveis, figuras e estruturação pedagógica. Essa estratégica teve por propósito simplificar a conexão entre os fundamentos teóricos e atuação clínica, sobretudo no âmbito da nutrição aplicada à estética, onde o

entendimento dos processos ligados à saúde da pele representam elemento essencial da capacitação universitária e prática.

As seis lâminas foram estruturadas em evolução de conceitos começando pela estrutura cutânea e prosseguindo para os mecanismos envolvidos no envelhecimento, a geração de espécies reativas, os sistemas antioxidantes de defesa, e a aplicação desses saberes no cotidiano na nutrição estética.

4.1. Lâmina 1 - Anatomia da Pele: Estrutura e Funções

O primeiro cartão didático foi produzido com a finalidade de expor a estrutura anatômica cutânea, evidenciando seus estratos fundamentais e papéis biológicos. A ilustração incluiu a epiderme, a derme e a hipoderme, possibilitando reconhecer seus traços anatômicos e assimilar o papel de cada camada na conservação da saúde da pele.

A apresentação desses componentes na primeira lâmina permite firmar um alicerce estrutural para o entendimento das modificações que acontecem ao longo do desgaste cutâneo. A distinção dos estratos e de seus elementos fundamentais igualmente facilitam a conexão da estrutura da pele e os processos de defesa das células abordados nas lâminas seguintes.

Figura 1. Estrutura e funções da pele: epiderme, derme e hipoderme.



Fonte: elaboração própria (2026).

4.2. Lâmina 2 - Envelhecimento Cutâneo: Alterações Estruturais e Fatores Associados

A segunda lâmina educativa tratou do avanço etário cutâneo evidenciando as alterações que acontecem no decorrer dos anos e os agentes vinculados ao seu avanço. O recurso expôs a distinção do envelhecimento interno e externo, possibilitando entender a atuação dos processos orgânicos e dos fatores externos na dinâmica de envelhecimento da pele.

Desse modo, o segundo cartão foi estruturado a fim de evidenciar que o desgaste da pele não está condicionado unicamente ao tempo de vida, mas igualmente a fatores externos e hábitos de vida. A ilustração dessas distinções possibilita conectar os desgastes anatômicos expostos no painel inicial aos processos de degeneração da pele, inseridos ao debate acerca das espécies reativas e do desequilíbrio redox.

Figura 2. Envelhecimento cutâneo: fatores intrínsecos e extrínsecos.



Fonte: elaboração própria (2026).

4.3. Lâmina 3 - Radicais Livres e Estresse Oxidativo no Envelhecimento Cutâneo

A terceira lâmina educativa foi destinada à compreensão dos radicais livres e do estresse oxidativo, destacando sua relação com os danos celulares e com o envelhecimento cutâneo. O conteúdo foi organizado para demonstrar que a produção de espécies reativas constitui um processo fisiológico, mas que seu desequilíbrio pode comprometer diferentes estruturas celulares.

A terceira lâmina, portanto, buscou representar a relação entre a produção de espécies reativas, o desequilíbrio oxidativo e os danos às estruturas celulares. Sua organização permite compreender a importância dos mecanismos de defesa antioxidante, que constituem o conteúdo central da lâmina seguinte.

Figura 3. Radicais livres e estresse oxidativo.



Fonte: elaboração própria (2026).

4.4. Lâmina 4 - Antioxidantes e Mecanismos de Proteção Celular

A quarta lâmina educativa expôs os sistemas de defesa antioxidante, evidenciando o papel desses compostos na inativação das espécies reativas e na conservação das estruturas celulares. O painel incluiu redes de defesa enzimáticas e não enzimáticas relatados nas referências consultadas.

A estruturação gráfica desse tema também viabilizou criar um vínculo ligando o estresse oxidativo, abordado na etapa prévia, e a relevância da dieta como fonte de substâncias antioxidantes, tópico explorado na quinta lâmina.

Figura 4. Antioxidantes e mecanismos de proteção celular.



Fonte: elaboração própria (2026).

4.5. Lâmina 5 - Alimentação e Antioxidantes na Manutenção da Saúde da Pele

A quinta lâmina educativa foi elaborada visando conectar a nutrição à defesa contra a oxidação e à preservação da saúde da pele. O material evidenciou o valor dos micronutrientes antioxidantes contidos na alimentação, sobretudo as vitaminas A, C e , e mostrou a associação entre padrões alimentares.

O levantamento teórico conduzido nesta pesquisa apontou frutas, hortaliças e oleaginosas como categorias de alimentos ligados à oferta de substâncias antioxidantes. A apresentação desses itens alimentícios no recurso didático procurou conectar os processos bioquímicos abordados nas etapas prévias das decisões nutricionais habituais.

A quinta lâmina, assim, foi estruturada a fim de evidenciar a conexão entre dieta e defesas antioxidantes, enfatizando a relevância de perceber a ciência nutricional como um dos elementos da atenção à integridade cutânea.

Essa perspectiva não assume que a ingestão exclusiva de certos micronutrientes baste para bloquear o avanço etário da pele, porém evidencia a atuação dos compostos antioxidantes da dieta nos mecanismos fisiológicos de defesa das células abordados nos estudos científicos.

Figura 5. Alimentação e antioxidantes na saúde da pele.



Fonte: elaboração própria (2026).

4.6. Lâmina 6 - Nutrição Estética e Integração dos Conhecimentos Sobre Saúde Cutânea

A sexta lâmina educativa foi criada buscando articular os saberes expostos no decorrer do recurso, ligado à estrutura da pele, o envelhecimento cutâneo, os danos oxidativos e a participação dos antioxidantes provenientes da alimentação.

A sistematização desse assunto procurou comprovar que a integridade da pele implica variadas funções biológicas e vincula-se a determinantes hereditários.

O entendimento da estrutura cutânea faculta distinguir seus componentes e papéis, ao passo que a abordagem do desgaste da pele destaca as alterações que acontecem no decorrer dos anos. A análise dos radicais livres e do estresse oxidativo colabora para esclarecer uma parcela das dinâmicas atuantes na degeneração das células, enquanto a compreensão dos antioxidantes possibilita entender o papel dos sistemas de defesa do organismo.

A união desses saberes revela importância para a área da nutrição aplicada à estética, visto que facilita associar os processos biológicos cutâneos aos elementos da dieta presentes na sua preservação.

Diante disso, a sexta lâmina trouxe um resumo dos temas, enfatizando o vínculo entre dieta, defesa das células e senescência saudável. O produto além disso almejou fortalecer a orientação alimentar como um meio de disseminação das evidências acadêmicas, possibilitando que as ideias referentes ao funcionamento da pele e o papel dos antioxidantes sejam expostas de forma estruturada e clara.

Figura 6. Integração dos conteúdos na nutrição estética.



Fonte: elaboração própria (2026).

4.7. Proposta Educativa, Linguagem e Organização Visual das Lâminas

A produção dos painéis educativos visou converter temas científicos pertinentes à nutrição aplicada à estética em esquemas ilustrativos aptas a facilitar o esclarecimento das funções biológicas e químicas expostas.

A abordagem pedagógica sustentou-se na ordenação sucessiva das informações, começando por noções estruturais e prosseguindo para processos das células e seus vínculos com a nutrição.

O vocabulário técnico foi ajustado para uma exposição mais clara, tentando manter as noções essenciais e minimizar a dificuldade de certas abordagens. O uso de figuras, nomeação de componentes e resumo escrito, foram adotadas a fim de criar conexões entre os assuntos abordados.

A demonstração ilustrada das divisões da pele, das dinâmicas da senescência e dos sistemas de defesa contra a oxidação, utilizou-se

como recurso a fim de conectar os saberes conceituais de seus usos práticos no setor da nutrição estética. A sequência dos seis cartões do mesmo modo proporciona que os assuntos sejam explorados de forma gradual, permitindo a revisão de noções prévias e sua articulação com os assuntos posteriores.

Desse modo, o recurso foi criado como o material de apoio pedagógico, voltado em especial a acadêmicos e especialistas dos Campos da nutrição estética e saúde, interessados no entendimento da interação entre dieta e desgaste cutâneo.

Nesse cenário, os cartões didáticos elaborados nesta pesquisa possuem aplicabilidade em práticas universitárias, iniciativas pedagógicas, prática clínica nutricional e demais ambientes voltados ao cuidado com a saúde. Sua importância científica relaciona-se a capacidade de agrupar, em um só material gráfico, informações acerca da estrutura da pele, senescência, desequilíbrio redox e compostos antioxidantes da dieta, facilitando a associação entre distintos saberes estudados na graduação em nutrição.

Sob a ótica social, a adoção de vocabulário claro ilustrações, consegue colaborar para a disseminação de conhecimentos acerca da dieta e integridade da pele, levando a ciência de grupos com variados graus de conhecimento com os temas expostos.

A proposta também enfatiza a relevância de enxergar o equilíbrio da pele transcendendo os fatores puramente estéticos, levando em conta seu vínculo com a fisiologia corporal e com um estilo de vida.

Contudo, Ainda que os quadros educativos tenham sido elaborados como material auxiliar à educação em saúde, a pesquisa não abrange um momento de análise do entendimento do público alvo

ou de revisão técnica da ferramenta por peritos. Desse modo, seus eventuais benefícios para o ensino representam possibilidades de uso, que podem ser analisadas em pesquisas futuras.

4.8. Síntese dos Resultados e Perspectivas de Aplicação

A elaboração dos seis cartões didáticos possibilitou estruturar os conteúdos definidos em uma ordem de assuntos que inicia da organização morfológica da pele e prossegue para o entendimento os mecanismos presentes no envelhecimento cutâneo e na defesa contra a oxidação. O destaque principal da pesquisa consistiu na criação de um material educativo visual, embasado nos saberes científicos coletados ao longo do levantamento bibliográfico e destinado ao campo da nutrição aplicada à estética.

O planejamento da ferramenta proporcionou unir temas de estrutura corporal, funcionamento da pele, processos de oxidação e nutrição, traçando conexões entre conteúdos frequentemente expostos de forma isolada.

A execução de pesquisas futuras, abrangendo exames por profissionais da área e testagem junto aos usuários, pode colaborar para verificar a inteligibilidade, a pertinência dos temas e a eficácia educativa do produto.

Portanto, os desfechos mostrados equivalem a elaboração e a descrição das lâminas educativas, representando um aporte para a criação de materiais didáticos vinculados ao campo nutricional estético e ao desgaste cutâneo.

5. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente análise culminou na estruturação de seis lâminas educativas didáticas acerca da estrutura cutânea, senescência da pele, desequilíbrio redox, mecanismos antioxidantes, dieta e articulação desses saberes na nutrição estética. A organização do material dispõe os temas em encandeamento pedagógico ilustrado.

O instrumento didático representa uma ferramenta de divulgação da ciência e suporte pedagógico, do qual a aplicabilidade esperada encontra-se na exposição resumida de noções biológicas e alimentares em uma ordem ilustrativa. Não foram obtidas comprovações de efetividade educativa, legitimação temática ou a atenuação clínica do envelhecimento da pele. Propõe-se, em pesquisas posteriores, sujeitar os quadros educativos a validação de especialistas e do público-alvo, bem como aprimorar a identificação das fontes dos dados apresentados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Kiriaque Barra Ferreira *et al.* Estresse oxidativo: conceito, implicações e fatores modulatórios. **Revista de Nutrição,** Campinas, v. 23, n. 4, p. 629-643, 2010. DOI: https://doi.org/10.1590/S1415-52732010000400013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rn/a/Fvg4wkYjZPgsFs95f4chVjx/. Acesso em: 17 nov. 2026.

GAVIDIA CATALÁN, Valentín. **Salud, educación y calidad de vida: de cómo las concepciones del profesorado inciden en la salud.** Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio, 1998. Disponível em: https://bibliotecadigital.magisterio.co/libro/salud-educaci-n-y-calidad-de-vida. Acesso em: 17 nov. 2026.

MONTAGNER, Suelen; COSTA, Adilson. Bases biomoleculares do fotoenvelhecimento. **Anais Brasileiros de Dermatologia,** v. 84, n. 3, p. 263-269, 2009. DOI: https://doi.org/10.1590/S0365-05962009000300008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abd/a/NyVcHQRMsNyx6v5TDTbJmGz/. Acesso em: 17 nov. 2026.

MOREIRA, Marco Antonio. **Linguagem e aprendizagem significativa.** 2003. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/~moreira/linguagem.pdf. Acesso em: 17 nov. 2026.

PUJOL, Ana Paula (org.). **Nutrição aplicada à estética.** Rio de Janeiro: Rubio, 2011.

ROCHA, Eloisa Cristiana; SARTORI, Carolini Aparecida. A aplicação de alimentos antioxidantes na prevenção do envelhecimento cutâneo. **Revista Científica da FHO | Uniararas,** v. 4, n. 1, p. 19-26, 2016. DOI: https://doi.org/10.55660/revfho.v4i1.71. Disponível em: https://doi.org/10.55660/revfho.v4i1.71. Acesso em: 17 nov. 2026.

SCOTTI, Luciana; VELASCO, Maria Valéria Robles. **Envelhecimento cutâneo à luz da cosmetologia: estudo das alterações da pele no decorrer do tempo e da eficácia das substâncias ativas empregadas na prevenção.** São Paulo: Tecnopress, 2003.

SERRANO, Mércia Rafaela do Nascimento. **O uso das vitaminas antioxidantes na prevenção do envelhecimento cutâneo.** 2021. 16 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Faculdade Anhanguera, Sorocaba, 2021. Disponível em: https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/40504/1/M

%C3%89RCIA_%2BRAFAELA_NASCIMENTO_%2BSERRANO.pdf. Acesso em: 17 nov. 2026.

TESTON, Ana Paula; NARDINO, Deise; PIVATO, Leandro. Envelhecimento cutâneo: teoria dos radicais livres e tratamentos visando a prevenção e o rejuvenescimento. **Uningá Review,** v. 1, n. 1, 2010. Disponível em: https://revista.uninga.br/uningareviews/article/view/451. Acesso em: 17 nov. 2026.

VIEIRA, Lilian Aparecida da Silva Leite; SOUZA, Rafaela Brito Arêas. Ação dos antioxidantes no combate aos radicais livres e na prevenção do envelhecimento cutâneo. **ID on line: Revista de Psicologia,** v. 13, n. 48, p. 408-418, 2019. DOI: https://doi.org/10.14295/idonline.v13i48.2210. Disponível em: https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/2210. Acesso em: 17 nov. 2026.

---

[1] Discente do Curso Superior de Nutrição do Centro Universitário Santa Terezinha – CEST, São Luís, Maranhão, Brasil. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9133-8167. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail.

[2] Docente do Curso Superior de Nutrição do Centro Universitário Santa Terezinha – CEST, São Luís, Maranhão, Brasil. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[3] Docente do Curso Superior de Nutrição do Centro Universitário Santa Terezinha – CEST, São Luís, Maranhão, Brasil. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail