

BENEFÍCIOS DA FOTOPROTEÇÃO NA PREVENÇÃO DA
RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA: REVISÃO DE LITERATURA

BENEFITS OF PHOTOPROTECTION IN THE PREVENTION OF
ULTRAVIOLET RADIATION: A LITERATURE REVIEW

Angelly da Silva França

Bacharel em Estética

Centro Universitário Einstein de Limeira- UniEinstein

angellys2silva@gmail.com

Camila Granusso

Mestre

Centro Universitário Einstein de Limeira- UniEinstein

camilagranusso@yahoo.com.br

Dariane Cristina Lopes Manso

Especialista

Centro Universitário Einstein de Limeira-- UniEinstein

dariane.cristina@hotmail.com

RESUMO

A fotoproteção exerce papel fundamental na prevenção dos danos causados pela radiação ultravioleta (UV), especialmente diante do aumento da exposição solar nos últimos anos. A radiação UV pode provocar queimaduras solares, envelhecimento precoce, manchas cutâneas e contribuir para o desenvolvimento de câncer de pele, incluindo o melanoma. O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre os efeitos da radiação ultravioleta na pele, os mecanismos de ação dos protetores solares e seus benefícios na prevenção de danos cutâneos. Para isso, foram utilizadas as bases de dados SciELO, PubMed e Google Acadêmico, além da biblioteca física e virtual do Centro Universitário Einstein de Limeira – UniEinstein. Foram selecionados artigos científicos, livros, trabalhos de conclusão de curso e manuais publicados entre os anos de 2000 e 2025. Conclui-se que o uso regular e adequado do protetor solar é essencial para a promoção da saúde da pele e prevenção de doenças relacionadas à exposição solar.

Palavras-Chave: Protetor solar. Radiação UV. Câncer de pele. Envelhecimento precoce.

ABSTRACT

Photoprotection plays a fundamental role in preventing damage caused by ultraviolet (UV) radiation, especially due to the increased sun exposure observed in recent years. UV radiation may cause sunburns, premature skin aging, skin spots, and contribute to the development of skin cancer, including melanoma. This study aimed to conduct a literature review on the effects of ultraviolet radiation on the skin, the mechanisms of action of sunscreens, and their benefits in preventing skin damage. The databases SciELO, PubMed, and Google Scholar were used, in addition to the physical and virtual library of Centro Universitário Einstein de Limeira – UniEinstein. Scientific articles, books, undergraduate theses, and equipment manuals published between 2000 and 2025 were selected. It was concluded that the regular and proper use of sunscreen is essential for promoting skin health and preventing diseases related to sun exposure.

Keywords: Sunscreen. UV Radiation. Skin Cancer. Premature Aging.

INTRODUÇÃO

O sol tem participação direta em toda a vida do planeta Terra, e em relação aos seres humanos, a radiação solar promove a síntese de vitamina D, sendo importante para a calcificação dos ossos, também atua sobre o bem-estar psicológico, melhorando inclusive o humor. Entretanto são necessários cuidados em relação à exposição ao sol, pois pode desencadear problemas como câncer de pele, fotoenvelhecimento, manchas e insolação (Oliveira *et al.*, 2024).

O ozônio é uma molécula que possui a capacidade de realizar a fotoabsorção. Com a degradação da camada de ozônio, os danos provocados pela radiação solar têm aumentado ao longo das últimas décadas. A intensidade da radiação ultravioleta (RUV) varia conforme diversos fatores, como localização, altitude, horário, estação do ano, condições atmosféricas e o tipo de superfície, já que, ao interagir com a matéria, a radiação pode ser transmitida, refletida, absorvida ou dispersa (Gomes; Damazio, 2009).

De acordo com Oliveira e colaboradores (2014) alguns cuidados devem ser tomados como utilizar fotoprotetores, roupas adequadas e atenção aos horários de exposição ao sol. Os protetores solares são capazes de absorver e/ou refletir a radiação, protegendo a pele através dos filtros químicos (orgânicos) ou físicos (inorgânicos) respectivamente. É importante aplicar quantidade suficiente na pele bem como fazer a sua reaplicação de acordo com a orientação do fabricante.

Sendo assim, é muito importante o uso dos filtros solares para prevenir os efeitos da radiação e a presente pesquisa buscou uma melhor compreensão dos efeitos das radiações conhecidas como RUV – A (longa), RUV – B (média), RUV – C (curta), bem como o melhor entendimento sobre as características e orientações dos protetores solares no cuidado com a pele.

Dessa forma, o objetivo da pesquisa foi realizar uma revisão da literatura buscando uma melhor compreensão dos efeitos da radiação ultravioleta e seus impactos na pele, bem como identificar os mecanismos utilizados nos protetores solares e seus benefícios.

DESENVOLVIMENTO

CLASSIFICAÇÃO DE FITZPATRICK

A cor da pele é determinada por dois tipos de pigmentação: a constitutiva, determinada geneticamente pela melanina básica produzida pela tirosinase, e a facultativa, que resulta da exposição ao sol, como o bronzeamento imediato e tardio (Lu *et al.*, 1996). Uma pigmentação que não é permanente pode ser desfeita e retorna ao tom original da pele quando a exposição solar é interrompida (figura 1).

Figura 1- Fototipos de um a seis



Fonte: Eye design New York, 2018.

A escala de Fitzpatrick, desenvolvida por Thomas B. Fitzpatrick em 1976 é amplamente reconhecida como a principal maneira de classificar os diferentes tipos de pele com base na sua reação ao Sol (tabela 1).

Tabela 1 - Escala de Fitzpatrick

Fototipo	Biotipo	Características	Sensibilidade
I	Ruivos e loiros	Pele muito clara – sempre queima, nunca bronzeia	Muito sensível
II	Ruivos e loiros	Pele clara – usualmente queima, bronzeia pouco	Sensível
III	Morenos claros	Pele pouco clara – queima moderadamente e bronzeia fácil	Normal
IV	Morenos escuros	Pele morena clara – raramente queima e sempre bronzeia	Normal

V	Mulatos	Pele morena escura – nunca queima, sempre bronzeia	Pouco sensível 1
VI	Negros	Pele negra – nunca queima e bronzeia muito	Pouco sensível 1

Fonte: Nalin, 2016.

RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA

A radiação ultravioleta foi descoberta por Riter e Wolorton em 1802, durante estudos sobre a decomposição do cloreto de prata sob a luz solar. Eles notaram que a decomposição ocorria mesmo além do limite violeta do espectro, e por isso a chamaram de radiação ultravioleta (Guirro; Guirro, 2004).

Os componentes da radiação solar, dependendo da intensidade com que essa radiação é absorvida pela camada de ozônio e outros gases na alta atmosfera, e devido aos efeitos biológicos que produz, seu espectro pode ser dividido em três regiões ou categorias: UVC, de 100 a 280 nm; UVB, de 280 a 315 nm; e UVA, de 315 a 400 nm. Observa-se que a radiação ultravioleta pode causar diversos efeitos à nossa saúde, podendo ser benéficos ou prejudiciais, dependendo da intensidade e da duração da exposição. A capacidade de penetração da radiação UV na pele varia conforme o comprimento de onda (Franco, 2018).

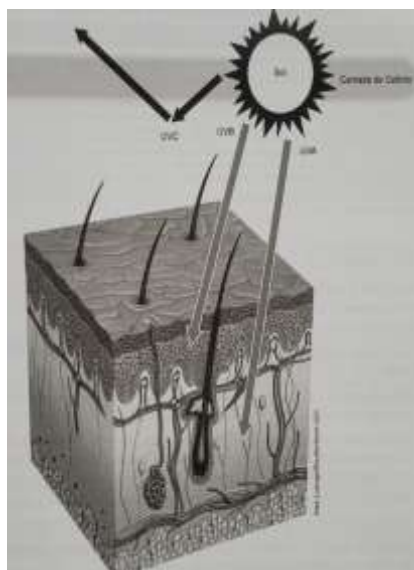
UVA: Os radicais livres que permanecem no solo podem afetar a pele de forma indireta, criando compostos altamente reativos. Quando esses compostos reagem com os lipídios, ocorre a lipoperoxidação. Esse processo pode destruir as fibras de colágeno da pele, resultando na perda de elasticidade. Esses radicais são invisíveis aos nossos olhos (Silva, 2010).

UVB: Ajuda o metabolismo na produção de vitamina D. No entanto, esse tipo de radiação também afeta a camada da epiderme, causando eritemas e queimaduras solares, além de contribuir para o envelhecimento precoce das células e o surgimento de carcinomas cutâneos. A radiação UVB é mais intensa entre as 10h da manhã e às 14h da tarde, quando sua energia é mais forte e interage diretamente através do calor (Oliveira *et al.*, 2004).

UVC: Essa radiação é refletida pela camada de ozônio, não chegando ao solo. Possui ação bactericida e germicida (Oliveira *et al.*, 2004).

A radiação pode ser dividida em três espectros importantes de comprimento de onda, conforme figuras 2 e 3.

Figura 2- Radiação em contato com a pele



Fonte: Kamizato; Brito, 2014.

Figura 3- Faixas de RUV

Faixas de RUV		
RUV-A	RUV-B	RUV-C
$\lambda - 320 \text{ nm a } 400 \text{ nm}$	$\lambda - 280 \text{ nm a } 320 \text{ nm}$	$\lambda - 280 \text{ nm a } 100 \text{ nm}$
Maior comprimento de onda (λ). Originam radicais livres oxidativos. Pouca absorção pela camada de O₃. Importante para sintetizar a vitamina D.	Bastante absorvida pela camada de O₃ – 90%. Possui alta energia.	Completamente absorvida pelo O₂ e O₃ – 100%. Também conhecida como germicida e bactericida. Utilizada na esterilização de água e materiais cirúrgicos.

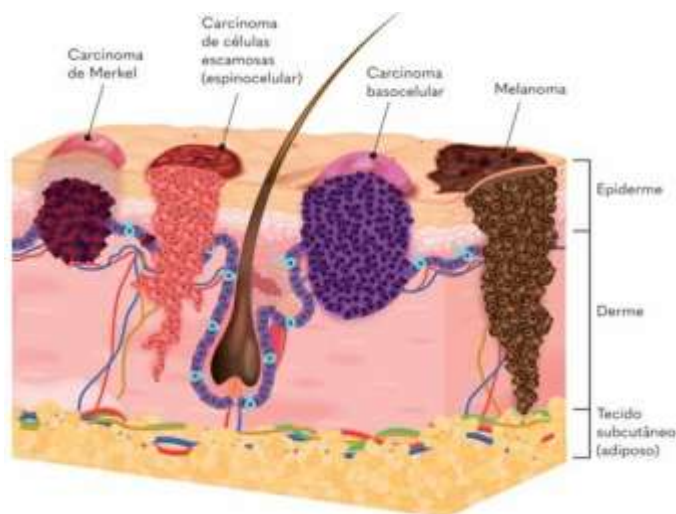
Fonte: Gomes; Damazio, 2017.

DANOS CAUSADOS PELA RADIAÇÃO

Câncer de pele: Os tipos mais comuns de câncer de pele são o carcinoma basocelular, que representa cerca de 70% dos casos, o carcinoma de células escamosas (também conhecido como espinocelular), com aproximadamente 20% dos casos, e o melanoma, que compreende cerca de 5% dos casos. Existem também tipos mais raros de câncer de pele, como o carcinoma de Merkel, o carcinoma de glândulas sudoríparas, o carcinoma de glândulas sebáceas, o sarcoma de Kaposi, o dermatofibrossarcoma protuberans e os linfomas cutâneos (Buzaid; Gomes, 2023).

A grande maioria desses cânceres compartilha a exposição à radiação ultravioleta (UV) como um dos principais fatores de risco (figura 4).

Figura 4- Os principais tipos de câncer de pele



Fonte: Buzaid; Gomes, 2023.

O câncer de pele não melanoma é o tipo mais comum no Brasil, representando cerca de 30% dos casos de tumores malignos no país. Embora tenha baixa taxa de mortalidade e altos índices de cura quando identificado e tratado nos estágios iniciais, pode causar mutilações bastante expressivas. Geralmente afeta regiões do corpo mais expostas ao sol, como o rosto, o pescoço e as orelhas, podendo comprometer seriamente essas áreas. Os sinais incluem manchas que coçam, ardem, descamam ou sangram, além de feridas que não cicatrizam após quatro semanas. Diante desses sintomas, é fundamental procurar um dermatologista o quanto antes (Rocha, 2021).

Embora o câncer de pele não melanoma (CPNM) seja evitável, os óbitos causados por ele ainda ocorrem com frequência no Brasil. As regiões Norte e Nordeste, que estão mais próximas da Linha do Equador e apresentam menor desenvolvimento socioeconômico, têm mostrado um aumento nas taxas de mortalidade. Nesses locais, a combinação de desigualdades sociais com fatores ambientais pode estar contribuindo para o crescimento desses casos fatais (Nascimento *et al.*, 2022).

Melasma: É uma condição crônica de pele que causa hiperpigmentação em áreas expostas ao sol. Embora sua causa exata não seja totalmente conhecida, sabe-se que a exposição solar, fatores hormonais, vasculares, predisposição genética e proteínas relacionadas à tirosinase desempenham um papel. Devido à sua tendência a reaparecer e à dificuldade de tratamento, o objetivo é prevenir ou reduzir as áreas afetadas, minimizando os efeitos colaterais. O tratamento se baseia na proteção contra raios UV e na inibição da atividade dos melanócitos e da produção de melanina (Steiner *et al.*, 2009).

Envelhecimento: Existem duas formas de envelhecimento: o intrínseco, que está ligado ao processo genético de senescência, e o extrínseco, que é causado por fatores ambientais que

afetam o envelhecimento intrínseco. O fotoenvelhecimento é um tipo de envelhecimento extrínseco causado pela exposição acumulada ao sol (UV) que as pessoas enfrentam diariamente em atividades de trabalho ou lazer provocando reações internas na pele. Com o tempo, essas reações tornam-se visíveis, geralmente após 20 a 30 anos (Silva *et al.*, 2015).

Ambos os tipos de envelhecimento afetam a matriz dérmica, composta por elastina, colágeno e proteoglicanos. Essas alterações causam rugas, flacidez e fragilidade da pele, que surgem ao longo do tempo devido à senescência dos fibroblastos dérmicos e à degradação dos componentes da matriz dérmica, sendo intensificadas pela exposição solar. Os sinais de fotoenvelhecimento na pele incluem manchas, espessura, amarelamento, aspereza, rugas e até câncer de pele. Esse processo acelera os sinais naturais do envelhecimento (Bento, 2015). Na figura 5 pode-se observar a diferença entre o envelhecimento natural e o fotoenvelhecimento.

Figura 5- Diferença visual do envelhecimento intrínseco e extrínseco



Fonte: Felice, 2013.

Hipomelanose Gutata: Esse quadro, também chamado de leucodermia simétrica progressiva ou leucodermia solar, se manifesta como pequenas manchas brancas na pele, que às vezes podem ter um aspecto um pouco mais fino ou enrugado. Essas manchas costumam aparecer nas partes dos braços e pernas que ficam expostas ao sol, nas costas das mãos, e, mais raramente, no abdômen ou no peito. A principal causa é a exposição intensa ao sol, embora seja comum que algumas pessoas tenham uma predisposição genética para isso. No exame microscópico da pele, a coloração com "dopa" mostra que há uma diminuição dos melanócitos (células responsáveis pela cor da pele) e da melanina (substância que dá cor à pele) nas áreas afetadas pelas manchas brancas (Guimarães, 2001).

FILTROS SOLARES

Os filtros solares são um importante recurso na prevenção do fotoenvelhecimento, manchas e câncer de pele. Podem possuir agentes químicos que absorvem a radiação ultravioleta e promovem a degradação da mesma ou físicos que refletem a energia incidente na pele através de uma formação de barreira física na pele (Nicastri, 2012).

De acordo com Nicastri (2012) estudos demonstram redução de 46% na incidência de carcinoma de células escamosas em indivíduos que utilizaram protetor solar de forma adequada por quatro anos e meio, bem como a diminuição do aparecimento de ceratoses actínicas e melanomas.

A incorporação do filtro solar nas práticas estéticas teve início a partir da crescente preocupação com o fotoenvelhecimento a partir das décadas de 1960–70. Desde então, especialmente após procedimentos como esfoliações e limpezas de pele, os esteticistas passaram a recomendar o uso de protetores físicos (contendo óxido de zinco ou dióxido de titânio), com amplo espectro UVA/UVB e livre de PABA, como estratégia de proteção diária. Com o tempo, esse cuidado tornou-se uma etapa indispensável nos protocolos de beleza, visando minimizar riscos de manchas, envelhecimento precoce e câncer cutâneo (Schneider, 2014).

4.1 Filtros físicos ou inorgânicos

São muito eficazes na reflexão da luz, graças a mecanismos ópticos, pois formam uma camada espessa sobre a pele. Devido à sua baixa probabilidade de causar alergias, são especialmente recomendados para produtos destinados ao público infantil. Os principais ingredientes dessa categoria são o dióxido de titânio (TiO) e o óxido de zinco (ZnO) (Baillo; Lima, 2012).

4.2 Filtros químicos ou orgânicos

A substância absorve a radiação nociva para o ser humano e converte-a em uma forma de energia não prejudicial. Quando a molécula retorna ao seu estado

estável, ela libera essa energia em comprimentos de onda maiores, o que pode ocorrer sob a forma de calor ou fluorescência, emitindo radiação visível. Os principais componentes dessa classe incluem salicilatos, benzofenonas, ácido para-aminobenzoico (PABA) e seus derivados (Schalka; Reis, 2011; Silva; Sena, 2017).

Na reflexão e dispersão, a luz que incide sobre as partículas inorgânicas é desviada, seja refletida de volta ou espalhada em diferentes direções (Cabral; Pereira; Partata, 2013). Já os fotoprotetores orgânicos absorvem apenas uma parte da radiação. Portanto, para garantir uma proteção mais eficaz, é necessário usar formulações que combinem tanto os compostos orgânicos quanto os inorgânicos (Rennó; Rennó; Nassif, 2014).

4.3 Fotoprotetores orais

O uso de ativos de origem natural na fotoproteção oral está relacionado, principalmente, às suas propriedades antioxidantes, que contribuem para minimizar os danos oxidativos provocados pelas espécies reativas de oxigênio geradas pela exposição à radiação solar. Esses ativos podem ser empregados em formulações de uso sistêmico preparadas em farmácias magistrais, atuando de forma adjuvante à fotoproteção tópica (Furtado; Fariña, 2024).

Entre as formulações analisadas, o extrato de *Polypodium leucotomos* foi o mais frequente, presente em 16 das 22 formulações selecionadas. O segundo mais utilizado foi o SunRox, derivado de *Citrus sinensis*, que apareceu em 6 formulações. Logo depois, aparecem o Pomegranate (*Punica granatum*), presente em 4 formulações, e o Pomactiv (*Malus domestica*), que foi incluído em 2. Além desses, outras plantas como Chá Branco (*Camellia sinensis*), Goji Berry (*Lycium barbarum L.*), Picnogenol (*Pinus pinaster*) e Cacau (*Theobroma cacao*) também foram encontrados nas formulações pesquisadas (Leite, 2015).

4.4 Maquiagens com FPS

A inclusão de Fator de Proteção Solar (FPS) em maquiagens é uma tendência crescente que combina beleza e cuidado com a pele. Produtos como bases, pós e BB creams oferecem cobertura e proteção contra os raios UV, ajudando a prevenir o envelhecimento precoce e lesões na pele. Quando aplicados corretamente, esses cosméticos podem ser eficazes, especialmente por conterem pigmentos que também protegem contra a luz visível. No entanto, sua eficácia depende de fatores como tipo de filtro, concentração, aplicação e resistência. Por isso, recomenda-se usá-los junto com protetores solares para garantir uma proteção completa (Giovanini *et al.*, 2019).

4.5 FPS – Fator de proteção solar

O Fator de Proteção Solar (FPS) é o principal indicador do nível de proteção que um protetor solar oferece, relacionado à quantidade de radiação que a pele pode absorver. Para calcular o FPS, consideram-se fatores como o tipo de pele, a quantidade de pelos e melanina,

além de condições ambientais como temperatura, umidade e intensidade da radiação. O tipo de formulação do produto também é importante, especialmente se contém filtros que evitam a liberação de substâncias como os clorofluorcarbonetos (CFCs). Quando a radiação ultrapassa o limite que a pele pode suportar, o uso do protetor solar se torna essencial. O funcionamento do filtro solar impede que a radiação atinja a pele, refletindo-a em vez de absorvê-la. A escolha do protetor solar adequado depende do potencial de proteção da pele, sendo especialmente importante para aqueles com baixa melanina, mas seu uso é recomendado para todos os tipos de pele (Rangel, 2002).

4.6 PPD – Persistent Pigment Darkening

O método Persistent Pigment Darkening (PPD) é usado para avaliar a eficácia de protetores solares contra a radiação UVA, que penetra profundamente na pele e está relacionada ao envelhecimento precoce e ao câncer de pele. Ele mede quanto tempo a pele com protetor leva para escurecer em comparação com a pele sem proteção. Um PPD 10, por exemplo, indica que a proteção é 10 vezes maior. Esse método segue normas internacionais, como a ISO 24442, e é amplamente utilizado em países como Brasil, Japão e na Europa (Moyal; Chardon; Kollias, 2000).

4.7 O conhecimento e a utilização de filtro solar por profissionais da beleza

Um estudo realizado com 30 esteticistas em Maringá (PR), mostrou que todas compreendem a importância do filtro solar para proteger o DNA, prevenir envelhecimento precoce, manchas e câncer de pele. Embora a maioria nunca tenha atendido pacientes com câncer de pele, as recomendações são feitas de forma adequada e consciente, enfatizando aplicação, reaplicação e proteção complementar (chapéus, roupas). Orientam clientes para não exposição direta ao sol e uso correto do filtro, incluindo frequência de reaplicação (Machado, 2014).

É fundamental adotar cuidados diários (figura 6), como evitar a exposição ao sol nos horários de maior intensidade, entre 10h e 16h. Sempre que possível, deve-se procurar locais com sombra e utilizar proteção física, como roupas que cubram bem o corpo, chapéus ou bonés de abas largas, óculos escuros com proteção contra raios ultravioleta, além de sombrinhas e barracas. Também é essencial aplicar protetor solar com fator de proteção 30 ou superior, antes de sair ao sol. Não se deve esquecer o uso de protetor labial com filtro solar adequado (Rocha, 2021).

Figura 6- O que você precisa para se proteger do sol.



Fonte: Bonitour, 2025.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fotoproteção é um tema de extrema relevância na promoção da saúde da pele, especialmente diante da crescente incidência de doenças relacionadas à exposição solar, como o câncer de pele e o fotoenvelhecimento. Ao longo deste trabalho, foi possível compreender os diferentes tipos de radiação ultravioleta, seus impactos sobre a pele e os mecanismos pelos quais os filtros solares atuam na prevenção desses danos.

Além disso, foi observada a importância da escolha adequada do protetor solar, considerando fatores como o FPS, o PPD e a presença de filtros físicos e químicos, bem como a correta aplicação e reaplicação do produto para garantir sua eficácia. Destacou-se também a evolução dos produtos fotoprotetores, incluindo a incorporação de proteção solar em cosméticos e maquiagens, o que facilita a adesão do público ao uso diário desses produtos.

Apesar dos avanços na formulação e acessibilidade dos fotoprotetores, ainda é necessário investir em educação e conscientização da população quanto aos riscos da exposição solar excessiva e à importância da fotoproteção como hábito diário, mesmo em dias nublados ou durante atividades rotineiras.

Portanto, conclui-se que a fotoproteção eficaz depende não apenas da qualidade dos produtos disponíveis no mercado, mas também do comportamento do usuário e de políticas públicas voltadas à prevenção e ao cuidado com a saúde da pele.

REFERÊNCIAS

BAILLO, V.P.; LIMA, A.C. Nanotecnologia aplicada à fotoproteção. *Revista Brasileira de Farmácia*, v.93, n.3, p. 271-278, 2012.

BENTO, B.S. *Fotoenvelhecimento cutâneo: processo, produtos*. Portugal, 2015. 76 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, Caparica – Portugal.

BONITOUR. *Comece pensando o que você precisa para se proteger do sol*. Disponível em: <https://bonitour.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Comece-pensando-o-que-voce-precisa-para-se-proteger-do-sol-1-1.png>. Acesso em: 26/06/2025.

BUZAID, A.C.; GOMES, E. O câncer de pele. In: CAMARGO, V.P.; BERTOLLI, E. *Vencer o câncer de pele e melanoma: evitar, tratar, curar*. São Paulo: Manole, 2023.

CABRAL, S.D.L.; PEREIRA, O.S.; PARTATA, K.A. *Filtros solares e fotoprotetores*. Infarma ciências farmacêuticas, v.25, n.2, 2013.

EYE DESIGN NEW YORK. *Tudo o que você precisa saber sobre a Escala Fitzpatrick*. Disponível em: <https://nadia-afanaseva.com/everything-you-need-to-know-about-the-fitzpatrick-scale>. Acesso em: 05 maio 2024.

FELICE, M. *Envelhecer com dignidade*. 2013. Disponível em: <https://belezaaflordapele.blogspot.com/2013/12/envelhecer-com-dignidade.html>. Acesso em: 31 maio 2024.

FRANCO, L.W. *Radiação UV: Efeitos, riscos e benefícios à saúde humana – proposta de sequência didática para o ensino de física*. Presidente Prudente, 2018. 125 p. Dissertação (Mestrado em Física) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente – SP.

FURTADO, B. B. R.; FARIÑA, L. O. Ativos de fotoproteção oral disponíveis em farmácia de manipulação e seu nível de evidência científica: uma revisão. *Revista Thêma et Scientia*, v. 14, n. 2, p. 138-147, jul./dez. 2024.

GIOVANINI, I.R.T.; *et al.* Desenvolvimento de maquiagem multifuncional: batom com propriedade fotoprotetora, emoliente e hidratante. *Iniciação Científica Cesumar*, v. 21, n.1, 2019.

GOMES, R.K.; DAMAZIO, M.G. *Cosmetologia: descomplicando os princípios ativos*. São Paulo: Livraria Médica Paulista, 2009.

GOMES, R. K.; DAMAZIO, M. G. *Cosmetologia: descomplicando os princípios ativos*. 5. ed. São Paulo: Red Publicações, 2017. 507 p.

GUIMARÃES, S.N. Discromias. In: CUCÉ, C.L.; NETO, F.C. *Manual de Dermatologia*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2001. 656 p.

GUIRRO, E.; GUIRRO, R. A. *Fisioterapia Dermato-Funcional*. 3. ed. São Paulo: Manole, 2004.

- KAMIZATO, K.K.; BRITO, S.G. *Técnicas Estéticas Faciais*. São Paulo: Saraiva Educação SA, 2014.
- LEITE, G.P. *Administração oral de fitoterápicos na fotoproteção e prevenção do fotoenvelhecimento*. 2015. Monografia (Pós-Graduação em Fitoterapia) – AVM Faculdade Integrada, Florianópolis, Santa Catarina, 2015.
- MACHADO, S.E. *Utilização de filtro solar por profissionais da beleza e seus pacientes*. Dissertação (Mestrado em Promoção da Saúde) – Universidade Cesumar, Maringá, 27 fev. 2014.
- MOYAL, D.; CHARDON, A.; KOLLIAS, N. UVA protection efficacy of sunscreens can be determined by the persistent pigment darkening (PPD) method. *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine*, v. 16, n. 6, p. 250-255, 2000.
- NALIN, A.L. Envelhecimento cutâneo. In: SCORZA, A.F.; BORGES, F.S. *Terapêutica em estética: conceitos e técnicas*. São Paulo: Phorte, 2016.
- NICASTRI, A.L. *Avanços em Cosmiatria*. São Paulo: Livraria Médica Paulista, 2012. 385 p.
- OLIVEIRA, A.L.; PEREZ, E.; SOUZA, J.B.; VASCONCELOS, M.G.V. *Curso didático de estética*. 1. 2. ed. São Caetano do Sul: Yendis, 2014.
- OLIVEIRA, D.A.G.C.D.; et al. Protetores solares, radiações e pele. *Cosmetics & Toiletries*, v.16, p.68- 72, 2004.
- RANGEL, V.L. A fotoproteção. *Cosmetics & Toiletries*, v.14, p.88-94, 2002.
- RENNÓ, F.C.; RENNO, R.C.; NASSIF, P.W. Atualização em fotoprotetores. *Revista Uningá Review*, v.18, n.3, 2014.
- ROCHA, Q.V.M. *Dezembro Laranja: câncer de pele não melanoma*. Nova Veneza: IFES – Instituto Federal do Espírito Santo, Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional (ProdI), 2021. 4 P.
- SCHALKA, S.; REIS, S.M.V. Fator de proteção solar: significado e controvérsias. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v.86, p. 507-515, 2011.
- SCHNEIDER, D. *Cosmetologia aplicada à estética*. São Paulo: Phorte, 2014. p. 243-245.
- SILVA, A.L.A.; et al. A importância do uso de protetores solares na prevenção do fotoenvelhecimento e câncer de pele. *Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia*, v.3, n.1, 2015.
- SILVA, F.P.; SENA, A.F.C.; FILIZZOLA, C. A importância do uso de protetor solar na prevenção de alterações dermatológicas em trabalhadores sob fotoexposição excessiva. *Revista Brasileira de ciências da vida*, v.5, n.1, 2017.
- SILVA, T.J. *Efeitos da radiação UV na pele humana*. Assis, 2010. Dissertação (Graduação em Físico Química) – Instituto Educacional de Ensino Superior de Assis – IEDA, Assis – SP.

STEINER, D.; FEOLA, C.; BIALESKI, N.; SILVA, F.A.M. Tratamento do melasma: revisão sistemática. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, v.1, n.2, p.87-94.