



UFOP

Universidade Federal
de Ouro Preto

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE FARMÁCIA



ANNA CAROLINA DE OLIVEIRA

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: A eficácia do potencial fotoprotetor em diferentes tipos
de pele com ênfase na pele negra

OURO PRETO - MG

2023

ANNA CAROLINA DE OLIVEIRA

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: A eficácia do potencial fotoprotetor em diferentes tipos de pele com ênfase na pele negra

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do curso de farmácia da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Graduada(o) em farmácia.

Orientador(a): Prof. O Dr. Orlando David Henrique dos Santos.

OURO PRETO

2023

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

O48r Oliveira, Anna Carolina de.
Revisão bibliográfica [manuscrito]: a eficácia do potencial fotoprotetor em diferentes tipos de pele com ênfase na pele negra. / Anna Carolina de Oliveira. - 2023.
82 f.: il.: color., tab.. + Fluxograma.

Orientador: Prof. Dr. Orlando David Henrique Santos.
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Farmácia. Graduação em Farmácia .

1. Pele. 2. Cosméticos. 3. Fator de Proteção Solar. I. Santos, Orlando David Henrique. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 687.55

Bibliotecário(a) Responsável: Soraya Fernanda Ferreira e Souza - SIAPE: 1.763.787



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
ESCOLA DE FARMACIA
DEPARTAMENTO DE FARMACIA



FOLHA DE APROVAÇÃO

Anna Carolina de Oliveira

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: A EFICÁCIA DO POTENCIAL FOTOPROTETOR EM DIFERENTES TIPOS DE PELE COM ÊNFASE NA PELE NEGRA

Monografia apresentada ao Curso de Farmácia da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Farmacêutica

Aprovada em 17 de abril de 2023

Membros da banca

Prof. Dr. Orlando David Henrique dos Santos - Orientador - Universidade Federal de Ouro Preto
Profa. Dra. Juliana Cristina dos Santos Almeida Bastos - Universidade Federal de São João Del Rey
MSc. Gládia Fernandes Silva da Luz- Universidade Federal de Ouro Preto

Prof. Dr. Orlando David Henrique dos Santos, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 18/05/2023



Documento assinado eletronicamente por **Orlando David Henrique dos Santos, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 18/05/2023, às 16:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0527992** e o código CRC **3E765640**.

Referência: Caso responda este documento, indicar expressamente o Processo nº 23109.006676/2023-07

SEI nº 0527992

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35402-163
Telefone: (31)3559-1069 - www.ufop.br

À minha querida família, amigos e a Deus que estiveram ao meu lado durante essa jornada acadêmica, agradeço profundamente pelo apoio e incentivo. Foi graças à fé em Deus, às palavras sábias dos meus entes queridos e à companhia de amigos verdadeiros que cheguei até aqui. Dedico este TCC a vocês com imensa gratidão, alegria e amor.

AGRADECIMENTOS

Chegou o momento tão esperado de agradecer por todas as bênçãos recebidas em minha vida. Neste momento especial, não poderia esquecer de agradecer a Deus pela minha saúde, pelos desafios que me concedeu, pelas vitórias que alcancei e pelas pessoas maravilhosas que me rodeiam.

Agradeço de todo o coração à minha família, que sempre esteve presente em todos os momentos da minha vida, dando suporte, amor e apoio incondicional. Sem a confiança e o amor da minha família, não teria conseguido chegar até aqui.

Agradeço aos meus amigos Juliana, Izamara, Tereza, Gabi e Marina sempre tão presentes em minha caminhada, me incentivando e motivando, mesmo nos momentos mais difíceis. Vocês foram grandes pilares deste trajeto tão importante em minha vida. Obrigada também à Larissa e Izamara pelo incentivo, paciência e ajuda durante a escrita deste TCC.

Não poderia esquecer de agradecer à minha amada República 100 Juízo, que me recebeu de braços abertos em uma fase tão importante da minha vida. Sem dúvidas, a convivência com vocês, em especial as ex-alunas: Katrina, Exaltada, Buru, Rén- Gove e Perigoso, é fundamental para o meu crescimento pessoal e estudantil.

Agradeço também à banca do meu Trabalho de Conclusão de Curso, que dedicou tempo e atenção para avaliar e contribuir para aprimorar o meu projeto. Vocês foram essenciais para o sucesso deste trabalho tão importante na minha vida acadêmica.

Por fim, agradeço imensamente ao meu orientador, que dedicou tempo e conhecimento para me auxiliar em todas as etapas do meu TCC. Obrigada por ser tão paciente, compreensivo e por acreditar em mim. Será sempre lembrado por mim com grande admiração e gratidão.

Enfim, este TCC foi uma grande realização em minha vida, e agradeço a Deus, minha família, amigos, República, banca e orientador por tornar tudo isso possível. Com certeza, este agradecimento será lembrado por mim por toda a minha vida.

Muito, muito obrigada!

"Minha essência transpira melanina, quando a pele falsa
identidade"

Eli Odara Theodoro (2019)

RESUMO

A exposição excessiva ao sol tem um papel significativo no envelhecimento precoce da pele e no desenvolvimento de doenças dermatológicas, especialmente em pessoas de pele negra. O uso de fotoprotetores é eficaz na prevenção desses problemas, porém sua eficácia pode variar devido às diferentes radiações ultravioleta e à luz visível, que afetam diferentes grupos étnicos de forma distinta. Este estudo tem como objetivo demonstrar as particularidades histológicas da pele negra e identificar características adequadas dos filtros solares para cada fototipo de pele. Foi realizada uma revisão bibliográfica abrangente utilizando diversas bases de dados, além de fontes adicionais. Os critérios de inclusão envolveram a publicação nos últimos 10 anos, abordagem da fotoproteção em peles de cor, foco nos fotoprotetores com cor, análise do envelhecimento cutâneo e exploração da fotoproteção além da radiação ultravioleta. Foram excluídos estudos anteriores a janeiro de 2013, não relacionados ao tema, sem abordagem dos fotoprotetores com cor, indisponíveis nos idiomas selecionados e estudos duplicados. Essa metodologia proporcionou uma abordagem rigorosa e atualizada para a pesquisa sobre fotoproteção e envelhecimento cutâneo em peles de cor. A revisão da literatura aponta que a pele negra apresenta diferenças fisiológicas em relação à pele branca que podem influenciar a eficácia dos fotoprotetores. Embora a presença de uma maior quantidade de melanina na pele negra ofereça uma proteção maior contra os raios UV, também pode dificultar a penetração do filtro solar na pele. Além disso, a pele negra possui maior propensão à hiperpigmentação, o que pode resultar na formação de manchas escuras mesmo com o uso adequado do fotoprotetor. No entanto, estudos recentes mostram que os fotoprotetores com cor ou misturados têm demonstrado uma melhor efetividade em peles negras, pois oferecem proteção contra os raios UV e a luz visível, que são particularmente prejudiciais à pele. A análise da eficácia dos fotoprotetores em diferentes tipos de pele, com ênfase na pele negra, destaca a importância de considerar essas diferenças na escolha e uso adequado dos fotoprotetores. É essencial que os profissionais de saúde estejam cientes dessas diferenças para garantir que os fotoprotetores recomendados para peles negras sejam eficazes e capazes de oferecer a proteção necessária contra os raios UV e a luz visível. Além disso, são necessários mais estudos para o desenvolvimento de formulações ainda mais eficazes e específicas para peles negras.

Palavras-chave: protetor solar, pele negra, pele étnica, radiação solar, fototipos, pele de cor, protetor com cor

ABSTRACT

Excessive sun exposure plays a significant role in premature skin aging and the development of dermatological diseases, especially in individuals with dark skin. The use of sunscreens is effective in preventing these problems; however, their efficacy can vary due to different ultraviolet radiation and visible light, which affect diverse ethnic groups differently. This study aims to demonstrate the histological peculiarities of dark skin and identify suitable characteristics of sunscreens for each skin phototype. A comprehensive literature review was conducted using various databases and additional sources. Inclusion criteria included publications from the past 10 years, addressing photoprotection in people with skin of color, focusing on tinted sunscreens, analyzing skin aging, and exploring photoprotection beyond ultraviolet radiation. Studies prior to January 2013, unrelated to the topic, without addressing tinted sunscreens, unavailable in the selected languages, and duplicate studies were excluded. This methodology provided a rigorous and up-to-date approach to researching photoprotection and skin aging in people with skin of color. The literature review indicates that dark skin has physiological differences compared to white skin, which can influence the efficacy of sunscreens. While a higher amount of melanin in dark skin provides greater protection against UV rays, it can also hinder the penetration of sunscreen into the skin. Additionally, dark skin is more prone to hyperpigmentation, which can result in the formation of dark spots even with proper sunscreen use. However, recent studies show that tinted or mixed sunscreens have demonstrated better effectiveness in dark skin, offering protection against UV rays and visible light, which are particularly harmful to the skin. Analyzing the efficacy of sunscreens in different skin types, with emphasis on dark skin, highlights the importance of considering these differences in the appropriate selection and use of sunscreens. Healthcare professionals need to be aware of these differences to ensure that the recommended sunscreens for dark skin are effective and capable of providing the necessary protection against UV rays and visible light. Furthermore, further studies are needed to develop even more effective and specific formulations for dark skin.

Keywords: sunscreen, black skin, ethnic skin, solar radiation, phototypes, skin of color, tinted sunscreen.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Representação esquemática da constituição da pele.	6
Figura 2 Representação da epiderme humana estratificada com suas 4 subcamadas e células da imunidade.....	10
Figura 3 Representação de um melanócito e esquema da síntese das duas principais melaninas: eumelanina e feomelanina	12
Figura 4 Como a melanina é distribuída na Pele Caucasiana e Pele Negra.....	15
Figura 5 Comparação do envelhecimento em pessoas de 60 anos.....	17
Figura 6 Melasma em pele negra.....	18
Figura 7 Melasma em pele caucasiana.....	18
Figura 8 Diferentes tipos de câncer acometidos a pele negra.....	22
Figura 9 Hipergmentação Pós Inflamatória.	24
Figura 10 Esquema ilustrativo da capacidade de penetração da radiação UV, luz visível e radiação infravermelha na camada de ozônio, no vidro e na pele humana.	25
Figura 11 Escala de Jean Patton - Tom de pele negra	47
Figura 12 Escala de ITA.....	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Classificação do Fototipo da pele conforme escala de Fitzpatrick características de fotoenvelhecimento.	13
Tabela 2 Classificação do Fototipo da pele conforme escala de Fitzpatrick e escala LES (Escala de Etnia câncer).....	14
Tabela 3 Resultados de pesquisa de artigos acerca da fotoproteção em pele negra.	49
Tabela 4 Resultados de pesquisa de artigos acerca da fotoproteção em pele branca.	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Crescimento do mercado internacional de protetores solares e perspectiva de crescimento nos próximos 5 anos dos países com maior mercado consumidor.3	
Quadro 2 Classificação dos fotoprotetores solares, segundo a RDC 629/2022 Classificação dos fotoprotetores solares, segundo a RDC 629/2022.....29	
Quadro 3 Compêndio de artigos selecionados para a revisão bibliográfica relacionados.42	
Quadro 4 Quadro comparativo de terminologias pele negra, pele de cor ou pele étnica e origem destes artigos.45	

LISTA DE FLUXOGRAMAS

Fluxograma 1 Fluxograma dos artigos selecionadas para fotoproteção da pele étnica.	40
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%	Percentual;
AAD	American Academy of Dermatology/ Sociedade Americana de Dermatologia;
Abs.(λ)	Absorbância no comprimento de onda (λ);
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária;
ATP	Trifosfato de adenosina ou adenosina trifosfato;
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior;
DCP	Denominação de Categoria de Proteção;
DCP	Designação de Categoria de Proteção;
DEM	Dose mínima de eritema;
DHN	1,8-diidroxinaftaleno;
DNA	Ácido Desoxirribonucleico;
DOPA	3,4-diidroxifenilalanina;
FC	Fator de correção;
FDA	Federal Drug Administration;
FPS	Fator de Proteção Solar;
FPUVA	Fator de proteção contra raios UVA;
HPI	Hiperpigmentação pós-inflamatória;
I (λ)	Intensidade do Sol no comprimento de onda (λ);
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
INCA	Instituto Nacional do Câncer;
INCI	International Nomenclature of Cosmetic Ingredients;
IR	Radiação Infravermelha;
L-DOPA	3,4-di-hidroxi-L-fenilalanina
LES	Escala de Etnia câncer;
MIP	Medicamentos Isentos de Prescrição;
N/A	Not applicable/ Não aplicável;
O ₃	Ozônio;
OMS	Organização Mundial da Saúde;
pH	Potencial Hidrogeniônico;

PPD	Persistent pigment darkening/ Escurecimento pigmentar persistente;
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada;
ROS	Espécies Reativas de Oxigênio;
SBD	Sociedade Brasileira de Dermatologia;
Scielo	Scientific Electronic Library Online.
SOCS	Skin of Color Society;
TiO ₂	Dióxido de Titânio;
TRP-2	Tautomerase;
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto;
USP	Universidade de São Paulo;
UV	Ultravioleta;
UVA	Ultravioleta A;
UVB	Ultravioleta B;
UVC	Ultravioleta C;
UVR	Radiação ultravioleta;
UV-vis	Ultravioleta visível;
ZnO	Óxido de Zinco;

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	4
2.1 OBJETIVO GERAL	4
2.3 OBJETIVO ESPECÍFICOS	4
3. REFERENCIAL TEÓRICO	5
3.1 MORFOFISIOLOGIA DA PELE	5
3.1.1 <i>Derme</i>	7
3.1.2 <i>Hipoderme</i>	8
3.1.3 <i>Epiderme</i>	9
3.2. FOTOTIPO DA PELE – FOTOTIPO ÉTNICO	13
3.3 DERMOPATOLOGIAS COMUNS DA PELE ÉTNICA	15
3.3.1. <i>Fotoenvelhecimento</i>	16
3.3.2. <i>Melasma</i>	17
3.3.3 <i>Fotocarcinogênese</i>	20
3.3.4 <i>Hiperpigmentação pós-inflamatória (HPI)</i>	23
3.4. RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA	24
3.4.1 <i>Radiação Ultravioleta A -UVA</i>	25
3.4.2 <i>Radiação Ultravioleta B- UVB</i>	26
3.4.3 <i>Radiação Ultravioleta C- UVC</i>	27
3.4.4 <i>Luz Visível</i>	27
3.5 FOTOPROTEÇÃO	28
3.5.2 <i>Fotoprotetor/ Filtro Solar</i>	29
3.5.3 <i>Fator de Proteção Solar</i>	33
4. METODOLOGIA	36
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
REFERÊNCIAS	59

1. INTRODUÇÃO

Determinar a cor da pele é uma questão bastante complexa em virtude de sua classificação eficaz. Existem diversos estudos e teorias que ajudam a determinar a cor da pele, mas fatores de raça e etnia devem ser considerados durante esta classificação (IBGE,2021).

O conceito de raça deve ser estabelecido quando falando do ponto de vista biológico ou social. O conceito de raça é estabelecido como um termo não científico, que somente pode reter significado biológico ao referenciar um ser puro e homogêneo (SANTOS et al., 2010). Sendo este historicamente usado para se referir a categorias socialmente definidas de humanos. As diferenças mais comuns estão relacionadas a características morfológicas gerais (cor da pele, tipo de cabelo, estrutura facial e craniana, ancestralidade e genética), que se desenvolveram no processo de adaptação a um determinado espaço geográfico e ecossistemas ao longo de várias gerações assim, a cor da pele, amplamente utilizada como adjetivo de raça, é apenas uma das características que constituem a raça. No entanto, apesar do uso frequente do termo em artigos, há uma percepção crescente de que a cor da pele não determina a ancestralidade, especialmente na população altamente miscigenada do Brasil (DU VERNAY FRANÇA-; DE COSMETOLOGIA E, 2009).

Conforme Ellis Cashmore e Michael Banton (2020) etnia é um fenômeno cultural que representa a consciência de um grupo de pessoas que mesmo distinguindo uma das outras, possuem algum grau de coerência. Essa coerência deve-se a aspectos culturais, físicos, históricos, linguísticos, raciais, artísticos e religiosos. As peles étnicas têm sua própria classificação em várias divisões, das quais as 3 principais são:

1°Caucasianas, que têm uma população representativa de ascendência europeia, mediterrânea e asiática ocidental.

2ª etnia mongólica representa quase toda a quase toda a Ásia, uma parte de Madagáscar e uma parte da Oceania.

E a 3ª etnia afrodescendentes que é oriunda de um grupo que se estende através de condições climáticas das regiões da África subsaariana. Eles também fazem parte do grupo indiano, paquistanês, (DU VERNAY FRANÇA-, A. J. VON B.p14,2009).

A pele é um órgão extremamente importante para um indivíduo, pois cobre o corpo e o protege do ambiente externo. Este órgão desempenha diversas funções no organismo, como proteção, nutrição, pigmentação, regulação de conteúdo, transpiração, e absorção, além do fato de que possui grande significado social e emocional (BALOGH et al., 2011)

A diferença entre as cores de pele tem relação com a melanina, ou seja, a cor da pele reside nas propriedades e qualidade dos melanossomas, como seu tipo, forma e cor, bem como sua distribuição em melanócitos e queratinócitos. Proporções de melanina e fatores ambientais, como a exposição ao sol, também estão envolvidos nessas diferenças (ALCHORNE; ABREU, 2008).

Entre as diferenças e a miscigenação racial encontrada na sociedade, a beleza da pele negra representa maior fama e intensa apreciação. Com suas características específicas, requer atenção e autocuidado. Esses aspectos étnicos representam um alto grau de importância, especialmente nos campos da cosmética, cirurgia plástica, dermatologia, moda e estética (PINHEIRO; ROSA; CONCEIÇÃO, 2019).

A falta de estudos e cuidados adequados voltados para a pele negra destaca a necessidade de compreender as diferenças nos efeitos dos raios UV em peles negras e brancas, a fim de adotar uma abordagem mais eficaz e ampliar o conhecimento sobre a importância dos cuidados com a pele. A exposição da pele desprotegida aos raios solares traz consigo diversos riscos à saúde, incluindo um maior potencial de desenvolvimento de câncer de pele, envelhecimento precoce e danos cutâneos (ADDOR et al., 2022).

Sabe-se que a exposição aos raios ultravioleta do sol é um fator importante no aparecimento de neoplasias. No entanto, além do câncer, existem outros efeitos da exposição solar desprotegida na saúde humana, especialmente se for duradoura e generalizada. Ainda sobre esta exposição, Azulay (2021) completa: “a exposição excessiva ao sol pode causar estragos no corpo humano, pois causa reações químicas e morfológicas na epiderme que causam danos às estruturas da pele que são críticas para a saúde humana”. Os efeitos cumulativos da exposição solar a médio e longo prazo associados a menos cuidados com a pele podem levar a problemas dermatológicos como Melasma, queimaduras, envelhecimento precoce e sobretudo câncer de pele (SECK et al., 2023).




Por esse motivo, à medida que o tempo passa e o mercado se abre para este nicho, os futuros cosmetologistas devem estar preparados para compreender acerca

dos fatores e cuidados com a pele, diferenciando estes cuidados entre as peles caucasianas e a pele étnica, visto que grande parte dos profissionais não possui um conhecimento e experiência sobre a dermatologia da pele étnica e demandas do mercado, aprofundando em conhecimentos de química, física e biologia necessários para a produção de cosméticos (SILVA; DE SOUZA; LABRE, 2022).

O mercado cosmético/farmacológico ainda carece de produtos especializados para peles negras, apesar de sua constante evolução. É nítido que a produção de itens de cuidado com a pele, em sua maioria, é destinada às pessoas de pele caucasiana. Tendo diversas causas que vão desde poder aquisitivo, localização dos locais de pesquisas a até desinteresse de mercado consumidor, o que fortalece a ineficácia baixa adesão a alguns produtos ou marcas de produtos à exposição de pessoas negras às enfermidades da pele (SHIROMA, 2020).

Conforme a empresa de pesquisa de mercado internacional Euromonitor International é esperado que haja um crescimento de 23% nas vendas globais de protetores solares até o ano de 2025, saltando de US \$10,8 bilhões em 2020, para US\$ 13,4 bilhões em 2025. Tendo a China como o responsável pelo crescimento, desbancando os Estados Unidos da liderança no ranking em que o Brasil figura na terceira posição (Figura 1). Tendo como perspectiva nos próximos 5 anos um crescimento de 14,5% (R\$ 4,1 bilhões) em comparação às vendas entre 2015 e 2020, quando atingiu R\$ 3,6 bilhões (MENDONÇA, 2021).

Quadro 1 Crescimento do mercado internacional de protetores solares e perspectiva de crescimento nos próximos 5 anos dos países com maior mercado consumidor.

COSMETIC INNOVATION						
SUN CARE						
Mercado Global 2020 – US\$ bilhões						
	2015	2020	Variação %	2025	Variação %	
	9,939	10,840	9,1	13,396	23,6	
Fonte: Euromonitor International 2020						
COSMETIC INNOVATION						
SUN CARE						
Top 3 Países 2020 – US\$ bilhões						
	Países	2019	2020	Variação	2025	Variação %
1	 Estados Unidos	1,984	2,103	6	2,417	14,9
2	 China	1,232	2,092	69,8	3,159	51
3	 Brasil	0,687	0,697	1,5	798,2	14,5
Euromonitor International 2020						
COSMETIC INNOVATION						
SUN CARE						
Mercado Brasileiro – R\$ bilhões						
	2015	2020	Variação %	2025	Variação %	
	3,543	3,595	1,5	4,116	14,5	
Fonte: Euromonitor International 2020						

Fonte: Cosmetics innovation 2023.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Realizar uma revisão sistemática da literatura científica para identificar os principais estudos que abordam fotoprotetor em diferentes tipos de pele, com ênfase na pele negra.

2.3 Objetivo específicos

- Identificar artigos publicados, que tenham como tema principal e específico as características dermatológicas da população negra;
- Analisar as diferenças fisiológicas e histológicas entre a pele negra e a pele branca que podem influenciar na escolha dos fotoprotetores.
- Avaliar o comportamento dos diferentes tipos de fotoprotetores em peles negras em comparação com peles brancas.
- Verificar se a utilização de fotoprotetores específicos para pele negra pode prevenir a hiperpigmentação, melasma, envelhecimento e outras dermatologias relacionados à exposição solar excessiva.
- Fornecer informações relevantes e práticas para profissionais de saúde e pacientes sobre a escolha e uso adequado de fotoprotetores em diferentes tipos de pele, com ênfase na pele negra e os cuidados necessários.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

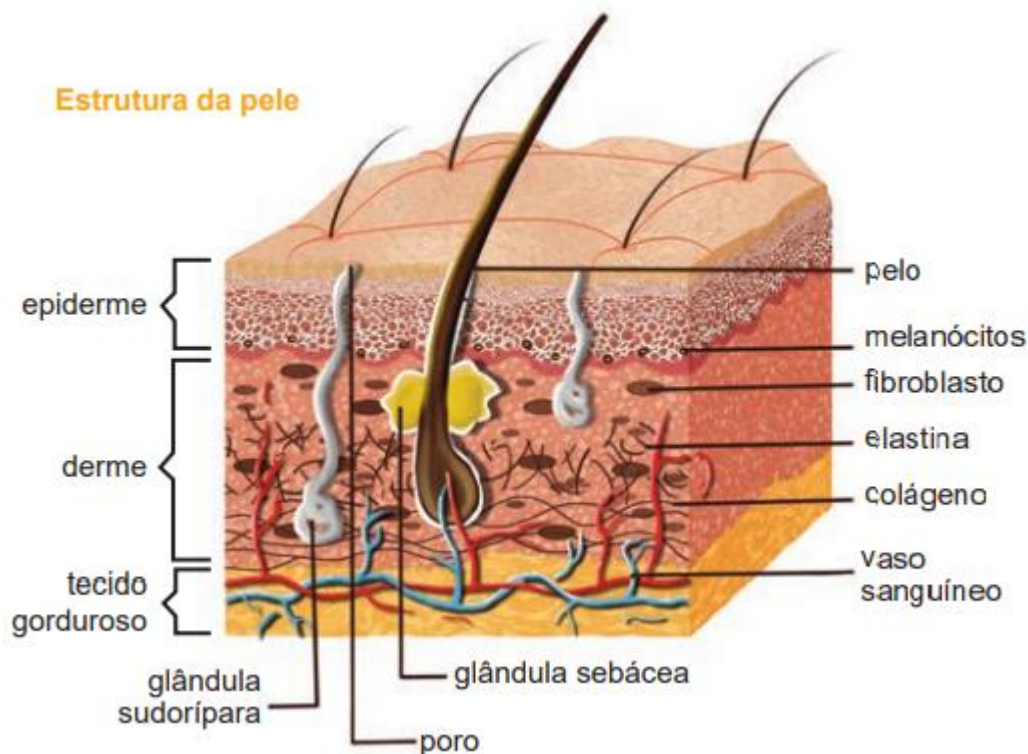
3.1 Morfofisiologia da Pele

A pele é considerada o maior órgão do corpo humano e o mais pesado. Em adultos, possui cerca de 1,75 m², representando aproximadamente 10 a 15% do peso corporal total (SBD, 2016). Se conceituando como um órgão sensorial elástico que protege o corpo, participando da regulação da temperatura, atuando como um órgão que auxilia na respiração e excreção.

Sendo uma estrutura complexa e multifuncional de origem embrionária mista, derivada tanto do ectoderme quanto do mesoderme. Ela é composta por vários tipos de tecidos, incluindo tecido epitelial, conjuntivo, nervoso, muscular e vascular. Apresentando uma morfologia variada que inclui várias estruturas importantes, como pelos, unhas, glândulas sebáceas e sudoríparas, além de terminações nervosas especializadas que permitem a percepção tátil e térmica (PINHEIRA, ROSA e CONCEIÇÃO, pág. 7, 2019).

A histologia da pele é caracterizada por três camadas principais superior ou epiderme, a média ou derme e a inferior ou hipoderme, como visto na (Figura 1) (Cosmetics,2019). A epiderme é a camada mais externa e é constituída principalmente por células epiteliais, incluindo os queratinócitos, que produzem a proteína queratina responsável pela impermeabilização da pele. A derme é a camada intermediária, composta por tecido conjuntivo denso e contém fibras elásticas e colágenas, além de vasos sanguíneos, nervos e anexos cutâneos, como folículos pilosos e glândulas sudoríparas. A hipoderme é a camada mais profunda, composta principalmente por tecido adiposo, que ajuda a isolar o corpo do ambiente externo e fornece energia para o organismo (AZULAY, 2021 8º edição).

Figura 1 Representação esquemática da constituição da pele.



Fonte: Cosmeticsonline 2023.

Os aspectos funcionais e estruturais das dobras da pele estão interconectados, mas diferem regionalmente em todo o corpo e funcionam de maneira diferente à medida que homens e mulheres envelhecem (AZULAY, 2021 8ª edição).

Existem órgãos que envelhecem devido à idade (envelhecimento cutâneo intrínseco ou cronológico), e outros que envelhecem devido a fatores ambientais (envelhecimento cutâneo extrínseco). O envelhecimento da pele é único, pois ela representa ambos os tipos. Além do envelhecimento comum a todos os órgãos, a pele também sofre com o envelhecimento causado pelo sol, conhecido como fotoenvelhecimento (TAYLOR, 2005). Esse tipo de envelhecimento é causado pelo efeito cumulativo da radiação ultravioleta do sol na pele ao longo da vida, e é responsável pelo surgimento de sinais de envelhecimento na pele, como rugas, manchas e perda de elasticidade.

3.1.1 Derme

A derme se localiza na camada intermediária da pele, entre a epiderme e a hipoderme, considerada como a camada mais superficial da pele (100 µm de espessura), podendo variar de 1 a 4 mm ao longo do organismo. Tendo como origem mesodérmica, constituindo de uma variedade de células, estratos nomeadamente, estrato germinativo ou basal, espinhoso, granuloso e córneo (o mais superficial, fibras e substâncias extracelulares que lhe conferem resistência, elasticidade, hidratação e outras funções importantes (DE CAMARGO HARRIS, 2009).

Segundo Azulay (2021), a derme é subdividida em duas camadas: a papilar e a reticular. A camada papilar é a mais superficial e é composta por tecido conjuntivo frouxo, fibras elásticas e colágenas, além de ter vascularização e inervação. Já a camada reticular é mais espessa e densa, sendo formada por fibras colágenas tipo I e III, algumas fibras elásticas e um grande número de células, como fibroblastos, mastócitos, células nervosas, adipócitos e outras.

Um dos principais componentes da derme é o colágeno. Segundo Alves et al (2019), o colágeno é uma proteína estrutural que fornece suporte, resistência e elasticidade à pele. O colágeno tipo I é o mais abundante na derme, representando cerca de 80% a 90% do total de colágeno. Já o colágeno tipo III é encontrado em menor quantidade, mas é importante para a formação de fibras reticulares.

Além do colágeno, a derme contém outros componentes importantes, como as fibras elásticas, que conferem elasticidade à pele, as proteoglicanas, que ajudam a manter a hidratação e a resistência da derme, e as células, que são responsáveis pela síntese e manutenção desses componentes (COSTA,2012).

Segundo Ribas (2016), a derme é essencial para a proteção e regulação da temperatura do corpo, além de ser responsável pela sensação tátil, dolorosa e térmica. Ela também é importante para a cicatrização de feridas e lesões na pele.

No entanto, a derme é afetada pelo envelhecimento e por fatores externos, como radiação UV, poluição e tabagismo. Com o passar do tempo, o colágeno e outras fibras da derme se degradam, resultando em perda de elasticidade, formação de rugas e flacidez da pele (AYODELE, 2021).

De acordo com a literatura científica, a análise minuciosa da derme da pele negra e pele branca revela que há algumas diferenças em aspectos celulares. Fibroblastos maiores e em maior número são mais comuns na pele negra, o que pode estar associado à formação de queloides, uma condição mais frequente nesta

população (ALCHORNE; ABREU, 2008). Além disso, os feixes de fibras colágenas são menores e dispostos mais paralelamente à epiderme na pele negra, com um maior número de fibrilas colágenas e fragmentos de glicoproteínas no interstício dérmico. Os macrófagos, importantes células de defesa, são mais numerosos na pele negra. Essas diferenças celulares podem influenciar a resposta da pele negra a diferentes estímulos e afetar sua aparência, textura e saúde geral (DERMATOLOGIA IBERO-AMERICANA, 2021).

A avaliação da perda de água transepidérmica é fundamental para entender a eficácia da barreira cutânea, e pesquisas recentes apontam que a pele negra apresenta níveis superiores de perda de água em comparação com a pele branca, o que pode levar a uma menor hidratação da pele (BUCHANAN LUNSFORD et al., 2018). Além disso, a pele negra apresenta maiores taxas de descamação, indicando possivelmente uma diminuição da resistência da barreira cutânea (DERMATOLOGIA IBERO-AMERICANA, 2021).

3.1.2 Hipoderme

A hipoderme ou panículo adiposo, é uma camada crucial é formada por tecido conjuntivo frouxo e, dependendo do estado nutricional do organismo e da região anatômica, apresenta uma camada variável de tecido gorduroso disposto em grandes lóbulos. Desempenhando funções importantes, como armazenamento de energia e regulação da temperatura corporal. É composta principalmente por células adiposas, vasos sanguíneos e nervos que fornecem nutrientes e oxigênio às camadas superiores da pele (AZULAY, 2021 8ª edição).

Sob uma perspectiva anatômica, constata-se que há discrepâncias na distribuição de gordura subcutânea entre os sexos masculino e feminino. Exames histológicos apontam que os homens apresentam lóbulos adiposos de dimensões reduzidas e septos fibra conjuntivos orientados de modo oblíquo à superfície da pele, o que resulta em uma camada adiposa menos espessa, porém mais resistente. Por outro lado, nas mulheres, os septos de tecido conjuntivo se dispõem perpendicularmente à epiderme, favorecendo o aumento adiposo através da derme (COSTA,2012).

3.1.3 Epiderme

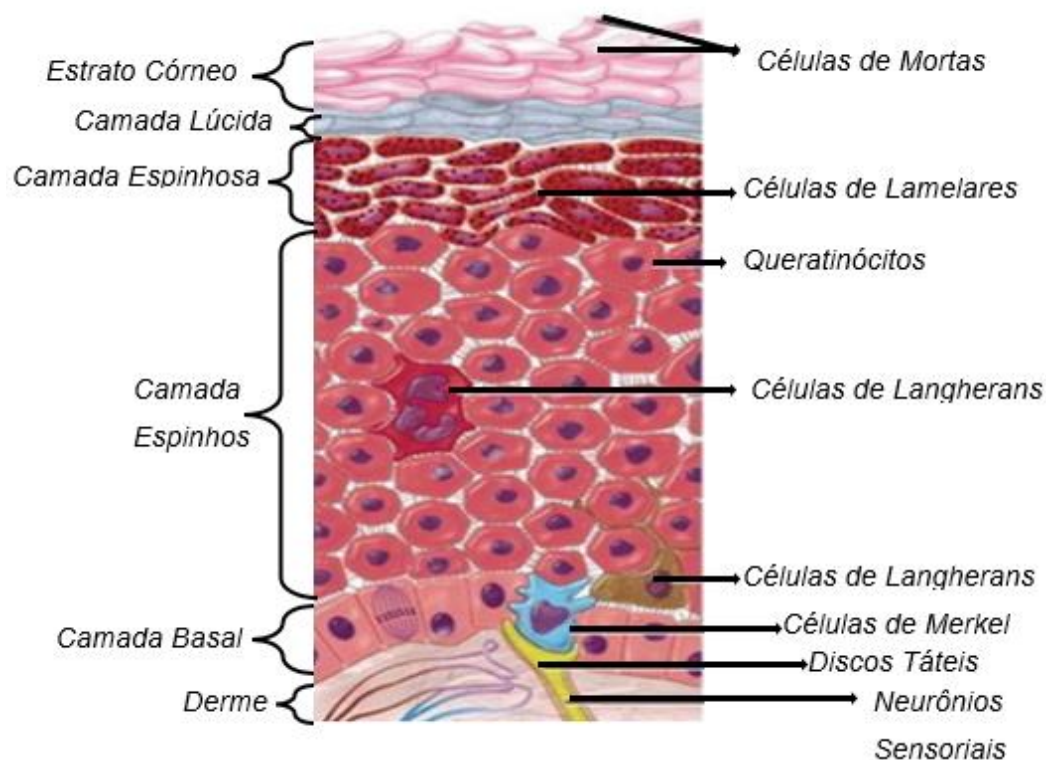
A epiderme, uma camada fundamental e intrincada da pele, é constituída por um epitélio estratificado pavimentoso composto por células de queratina. Sua camada externa é formada por células mortas, anucleadas e achatadas, que se sobrepõem para criar uma estrutura rígida e hidrófila. Essa camada é primariamente responsável pela defesa contra agentes químicos e biológicos, bem como pela preservação da hidratação da pele (DE SOUZA R. etc, 2020).

Representando em sua maioria por células de queratina. Os queratinócitos são formados por mitose na camada basal da epiderme e se movem para cima através da epiderme, enquanto amadurecem, no processo chamado queratinização. Enquanto os recém-formados queratinócitos amadurecem, eles enchem-se de queratina, sobem, achatam-se, perdem seus núcleos e morrem. As células na camada mais externam do estrato córneo escamam-se e são substituídas pelas novas que estão embaixo. Estima-se que uma nova célula leva 28 dias para chegar ao estrato córneo. Todos os dias, a camada superior desse estrato se descama, enquanto uma nova camada de substituição é formada por mitose no estrato granuloso abaixo (MICROMACRO, 2020).

A densidade celular da epiderme é de aproximadamente 50 mil células nucleadas por mm², com pequenas variações regionais, e a espessura média é de 50 µm. A renovação completa das células ocorre em um período que varia de 45 a 75 dias também chamado este processo de *turnover* (CARNEIRO; JUNQUEIRA, 2012).

A epiderme é composta por quatro camadas distintas, que incluem a camada germinativa ou basal, a camada espinhosa, a camada granulosa e a camada córnea ou estrato córneo, esta última sendo a mais externa, como indicado na Figura 2. Importante mencionar que a epiderme exerce diversas funções, como a proteção contra agentes externos, a regulação da temperatura corporal e a síntese de vitamina D (COSTA,2012 e BALOGH et al., 2011).

Figura 2 Representação da epiderme humana estratificada com suas 4 subcamadas e células da imunidade.



Fonte: Adaptação da autora da obra Azuly, 8ª edição, 2023.

3.1.3.1. Melanina

A coloração da pele, uma das características mais notáveis que diferenciam indivíduos de diferentes etnias, é governada por quatro pigmentos fundamentais, dos quais dois são sintetizados na epiderme. A melanina, produzida pelos melanócitos, e os carotenóides, fabricados externamente e responsáveis por uma coloração amarelada. Adicionalmente, a presença de oxiemoglobina e hemoglobina na derme também exerce influência na pigmentação da pele (PAULIN et al., 2020)

A melanina é o principal fator determinante dessa coloração e sua designação tem origem no grego "melas", que significa preto, em alusão ao biopolímero proteico que compõem essa substância (BUSTER, 2016).

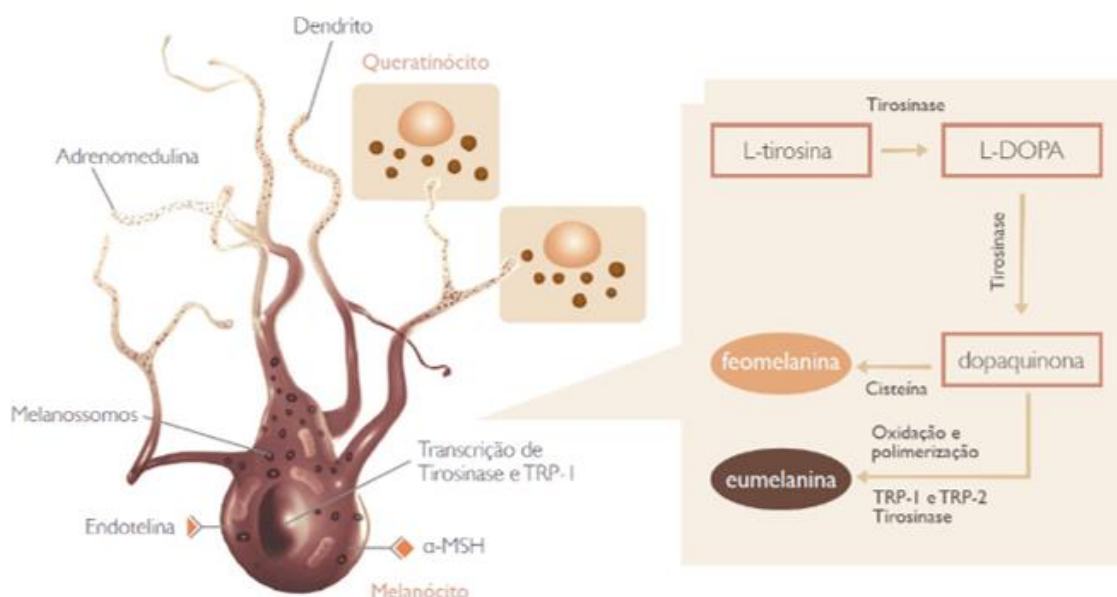
Sendo formado por uns compostos indólicos e fenólicos (ARAÚJO et al., 2014), tendo uma estrutura desordenada, heterogênea e polimérica, e isso lhe confere propriedades interessantes, como eliminação de radiação ultravioleta (CARNEIRO; JUNQUEIRA, 2012). A sua principal função é a pigmentação da pele e do cabelo em mamíferos, e sua produção é regulada pela ligação do hormônio estimulador de melanócitos ao receptor de melanocortina 1. Produzida por organelas especializadas

chamadas melanossomos, que são criadas dentro dos melanócitos, como demonstrado na figura 3 (SOUZA; AL., 2018)

A transferência de melanossomos para os queratinócitos é essencial para a pigmentação visível e fotoproteção eficaz da pele (SOUZA; AL., 2018), é produzida em um processo chamado melanogênese, que envolve a oxidação da tirosina seguida de polimerização (PAULIN et al., 2020). As enzimas responsáveis pela sua síntese pertencem às famílias tirosinase, lacase e poliketido sintase (AZULAY, 2021 8ª edição). Este pigmento pode ser sintetizado por duas vias, a saber, 1,8-diidroxinaftaleno (DHN) ou 3,4-diidroxifenilalanina (DOPA).

São classificados dois tipos principais de pigmentos melânicos, sendo este eumelanina e feomelanina. A eumelanina é um pigmento insolúvel de cor preto-marrom é insolúvel produzido a partir da tirosina ou da 3,4-di-hidroxi-L-fenilalanina (L-DOPA), através de combinação DOPA-cromo tautomerase (TRP-2) juntamente com a proteína-1 relacionada com a tirosinase (TRP-1). O segundo tipo é denominado feomelanina, que também é sintetizado a partir da tirosina ou L-DOPA, mas na presença de L-cisteína, resultando em monômeros de benzotiazina e benzotiazol que contêm enxofre em sua estrutura, além de nitrogênio. Esse grupo apresenta coloração variando do vermelho escuro ao amarelo solúvel em meio alcalino é encontrado em pessoas ruivas, como esquematizado na Figura 3 (SOUZA; AL., 2018). O terceiro grande grupo de melaninas é a alomelanina, também conhecida como "outro tipo" de melanina (BENEDETTI, 2022) As alomelaninas são pigmentos escuros produzidos por insetos, micro-organismos e plantas, e não têm precursores sintéticos bem definidos, sendo obtidos a partir da oxidação/polimerização de catecóis, 2,5-dihidroxifenil-acetato (homogentisato), 1,8-dihidroxinaftaleno, γ -glutaminil-4-hidroxibenceno e ácidos 4-hidroxifenil acéticos.

Figura 3 Representação de um melanócito e esquema da síntese das duas principais melaninas: eumelanina e feomelanina



Fonte: ARAÚJO et al., 2014, 2023.

A produção de melanina pode ser aumentada ou diminuída de acordo com as necessidades de proteção do organismo. Por isso, as pessoas de pele negra, por possuírem mais melanina, são mais resistentes ao envelhecimento precoce e ao câncer de pele (DA BELEZA, 2022). Apesar dos benefícios protetores, a melanina não pode bloquear completamente os raios UV, pois seu mecanismo de ação é mais complexo (DOMINGO; MATSUI, 2009)







Além disso, a melanina também desempenha um papel importante na manutenção dos níveis de pH na pele, na regulação da temperatura corporal e na absorção de substâncias químicas, uma vez que esta tem propriedades fototérmicas intrínsecas e, quando conjugada com o poli (etileno glicol) (PEG), forma nanopartículas automontadas com diâmetro médio de $109,3 \pm 2,4$ nm (MIOT et al., 2009).

Anormalidades na melanina podem levar a várias complicações de saúde, como melasma, vitiligo e câncer (LESTER; TAYLOR; CHREN, 2019). Sendo estas dermatopatologias mais comumente acometidas a pessoas de pele de cor (DU VERNAY FRANÇA-; DE COSMETOLOGIA E, 2009)

3.2. Fototipo da pele – fototipo étnico

A classificação da cor da pele foi estipulada originalmente por Fitzpatrick em 1976 onde este classificou a pele humana em seis fototipos, variando do tipo I (Pele branca) ao tipo VI (pele negra) (GOON et al., 2021). O Fitzpatrick Skin Phototype System, define o tipo de pele com base na reação à radiação ultravioleta, baseada nos primeiros 45 a 60 minutos de exposição ao sol após o inverno ou longo período sem exposição, de acordo com a sensibilidade ao eritema ('queimadura solar') nas primeiras 24 horas e bronzeamento nos 7 dias subsequentes sendo este parâmetro mais aceito em todo o mundo (Tabela 1).

Tabela 1 Classificação do Fototipo da pele conforme escala de Fitzpatrick características de fotoenvelhecimento.

Fototipo da pele	Pele Cor	Histórico de queimadura solar e bronzeamento	Eritema e suscetibilidade ao câncer de pele	Características do Fotoenvelhecimento
I		Sempre queima, nunca bronzeia	Alto	Despigmentação, sarda, lentigo maligno, melanoma, queratose actínica
II		Geralmente queima, bronzeia minimamente	Alto	
III		Geralmente moderadamente, bronzeia gradualmente	Moderado	Hiperplasia, bronzeamento crônico, lentigo solar, espessamento da pele, rugas profundas
IV		Queima minimamente, sempre bronzeado	Baixo	
V		Raramente queima, bronzeia intensamente	Muito Baixo	Alterações secundárias nas fibras de elastina e colágeno, suporte esquelético deficiente
VI		Nunca, pele profundamente pigmentada	Extremamente baixo	

Fonte: Adaptação da autora do artigo AGBAI et al., 2014.

A Lancer Ethnicity Scale (Escala de Etnia câncer – LES), que calcula a eficácia e o tempo de recuperação em pacientes submetidos a procedimentos de peeling químico ou a laser, é outro sistema de classificação (Tabela 2) (ALCHORNE; ABREU, 2008). Sendo esta classificação mais utilizada nos Estados Unidos em conjunto com a Fitzpatrick para classificar a pele étnica, visto que na América ação classifica da pele negra em tipo V- VI, também vai verificar a étnica dos ancestrais.

Tabela 2 Classificação do Fototipo da pele conforme escala de Fitzpatrick e escala LES (Escala de Etnia câncer)

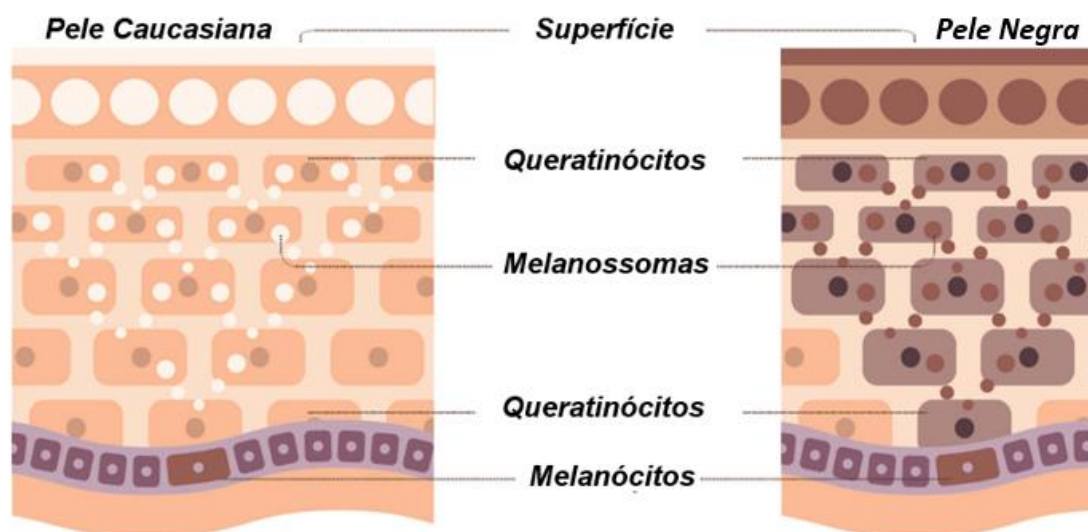
Fototipo da pele	Pele Cor	Tipo LES	Localização geográfica ou etnia
<i>I</i>		1	Norte da Europa
<i>II</i>		1 a 2	Norte da América, Europa Central
<i>III</i>		3 a 4	Sul e Centro da Europa, mediterrâneo, judeus, Ásia (alguns chineses, japoneses, coreanos)
<i>IV</i>		3 a 4	Índios da América Central/ América do Sul, Ásia (chineses, coreanos, japoneses, tailandeses, vietnamitas, filipinos, polinésios)
<i>V</i>		5	Norte da África, Oriente Médio, Arábia, Índia, Ásia (tailandês, filipino, polinésio, vietnamita)
<i>VI</i>		5	Centro, leste e oeste da África

Fonte: ARAÚJO et al., 2014, 2023.

A classificação de pele étnica, pele de cor ou pele negra tem sido empregado em medicina para descrever pele não caucasiana e/ou com tendência maior à hiperpigmentação, tradicionalmente correspondente à classificação de Fitzpatrick tipos III-VI devido a maior concentração de melanina. A pigmentação da pele varia entre as diferentes etnias, no entanto, deve-se lembrar que, mesmo dentro do mesmo grupo étnico a coloração difere entre eles (AYODELE, 2021)

Em geral, a pele étnica possui uma quantidade mais elevada de melanina epidérmica do que a pele dos caucasianos. Isso se deve à maior atividade de melanócitos na pele étnica, e não à densidade dessas células, o que determina a coloração da pele, sendo demonstrado na figura 4 (DE CAMARGO HARRIS, 2003). As pessoas de pele escura têm melanossomas maiores do tamanho de 400 nm (eumelanina) e as pessoas de pele de pele caucasiana tem 200 nm (feomelanina), e conseqüentemente demonstrando que os seu melanossomas são menores, proporcional a pigmentação mais clara da sua pele.

Figura 4 Como a melanina é distribuída na Pele Caucasiana e Pele Negra.



Fonte: Adaptação da autora de AYODELE, 2021

A melanina absorve a radiação UV e a transforma em calor, reduzindo os danos ao DNA da pele. É por isso que os negros são menos propensos a desenvolver câncer de pele do que as pessoas com pele mais clara. Além disso, a melanina também protege a pele do envelhecimento precoce causado pela exposição ao sol (DOMINGO; MATSUI, 2009). Isto acontece devido a que os indivíduos de pele negra apresentaram maior número de camadas de células cornificadas e maior teor lipídico em comparação com as peles claras. Demonstrando possuir número maior e mais ativo de fibroblastos, feixes menores de fibras de colágeno e um maior número de macrófagos em relação à pele caucasiana. Também na pele escura, o pH é mais baixo e com isso a pele se apresenta com o aspecto mais seco.

O IBGE classifica os brasileiros em cinco grupos: branco, preto, pardo, amarelo e vermelho (IBGE, 2021). Considerando como negros tanto pardos como negros, sendo, portanto, a população negra no Brasil a soma destes dois grupos (FRAGA, MATOS, FRANÇA, 2008). Dessa forma, neste trabalho propõe-se referenciar a pele negra, como indivíduos de raça negra ou afrodescendentes enquadrando os fototipos IV a VI da classificação de pele negra.

3.3 Dermatopatologias comuns da pele étnica

A proteção solar é um tema importante em dermatologia e tem sido objeto de

estudos e pesquisas por anos. No entanto, é importante destacar que a proteção solar não deve ser encarada como uma questão estética, mas sim como uma medida de prevenção contra os danos causados pela exposição excessiva aos raios ultravioleta (AGBAI et al., 2014)

Em relação à pele negra, existe uma crença equivocada de que ela é naturalmente protegida contra os efeitos nocivos do sol. No entanto, isso não é verdade, e a pele negra também está suscetível aos danos causados pela exposição solar excessiva. Além disso, existem particularidades da fisiologia da pele negra que são relevantes para o tratamento dermatológico e clínicos, das dermatopatologias mais comumente acometidos a este grupo étnicos (ALEXIS; SERGAY; TAYLOR, 2007)

3.3.1. Fotoenvelhecimento

Existem dois processos que levam a alterações cutâneas associadas ao envelhecimento: o envelhecimento interno ou cronológico e o envelhecimento externo. O primeiro é determinado principalmente pela genética. No segundo processo, o envelhecimento externo é induzido por influências ambientais externas, como a exposição a agentes químicos, o tabagismo e, sobretudo, a radiação ultravioleta (BROWN-KORSAH et al., 2022).

A principal diferença entre os dois processos de envelhecimento ocorre na derme, uma vez que as alterações no colágeno, principal componente e estrutura da pele, são consideradas uma causa elementar de alterações clínicas entre o envelhecimento natural da pele e a pele fotoexposta (AZULAY, 2015).

O sinal mais visível do fotoenvelhecimento é a elastose, em que o tecido conjuntivo da pele é gravemente danificado pela radiação ultravioleta. Sob a influência desta radiação é possível observar um aumento na síntese de fibras elásticas anormais (BUSTER, 2016). Nessas condições, a elastina engrossa, emaranha-se, quebra e depois degenera para formar uma massa amorfa que se acumula na derme. Os fibroblastos aumentam a síntese de enzimas proteolíticas, metalloproteinasas, que podem degradar o colágeno, a elastina e vários proteoglicanos sob a influência da radiação ultravioleta. Proporcionando o aparecimento de manchas aparecimento de rugas, melanose solar, espessamento do extrato córneo e aspereza (TURMA, 2015).

O conteúdo de melanina e o padrão de dispersão dos melanossomas ocasionam envelhecimento cutâneo mais tardio em indivíduos negros, que costumam

apresentar a pele mais firme em relação a indivíduos caucasianos, o que pode ser observado na figura 5, que demonstra duas pessoas com mesma idade, porém podemos observar que a pessoa de pele negra apresenta um menor envelhecimento da pele. Desta forma, além de apresentar menores vestígios de fotoenvelhecimento, a pele negra demonstra também uma menor chance de desenvolver um câncer de pele, (não melanoma) do que caucasianos (SCHALKA; REIS, 2011). No entanto, isso não impede o uso de protetores solares, pois eles são mais propensos a manchas e a camada protetora.

Figura 5 Comparação do envelhecimento em pessoas de 60 anos.



Fonte :MOIIN, 2021

A partir desta informação, é possível inferir que o nível de melanina é um fator imprescindível ao analisar o fotoenvelhecimento nas peles negras e brancas. Apesar da pele negra contar com maior nível de melanina, ainda se faz necessário o uso de fotoprotetores para que outras condições atenuantes à saúde da pele não surjam ao longo do tempo (MATOS, 2009).

3.3.2. Melasma

O melasma é uma mudança no pigmento da pele que se ajusta ao aparecimento de manchas escuras na pele, geralmente no rosto, mas também pode afetar outras partes do corpo (PAULIN et al., 2020). O principal fator no aparecimento do melasma é a exposição à luz ultravioleta e até mesmo a luz visível. Além da

exposição à luz solar, a predisposição genética e alguns fatores hormonais também afetam a manifestação desta patologia (MIOT et al., 2009).

Com o desenvolvimento do melasma, a luz ultravioleta aumenta a atividade dos melanócitos que causam pigmentação. O melasma pode ocorrer imediatamente após a exposição solar intensa ou desenvolver-se gradualmente como resultado da exposição constante (COSTA, 2012)

Portanto, o melasma é uma hiper melanose comum que acomete principalmente as áreas mais expostas à radiação ultravioleta, caracterizada por máculas acastanhadas, mais ou menos escuras, com contornos irregulares e limites agudos (UNIVAG, 2022)

O Melasma pode surgir em quaisquer tipos de pele. De acordo com Skin of Color Society (2015), todos os tipos de pele estão propícios ao desenvolvimento dos distúrbios pigmentares, porém, em pacientes com pele mais escura a terapia é geralmente dificultada em pacientes mulheres que correspondem a mais de 90% dos casos. E as regiões da América Latina, Ásia, Oriente Médio e Norte da África são áreas com maior prevalência de Melasma, visto que estas regiões são especialmente suscetíveis a desenvolver melasma devido à exposição solar. Nas seguintes imagens 6 e 7, pode-se observar o melasma tanto em pele étnica como em pele caucasiana.

Figura 6 Melasma em pele negra



Fonte :MOIIN, 2021

Figura 7 Melasma em pele caucasiana



Fonte :MOIIN, 2022

Peles mais escuras são naturalmente mais propensas a manchas devido à maior concentração de melanina, sejam inflamações pós-acne, picadas de insetos ou até mesmo alergias, pois esse melasma merece atenção especial, sendo de grande importância a escolha do protetor solar já que indicado como tratamento. Para pessoas de pele negra o uso de protetores físicos demonstra uma maior efetividade (GRRAEFF; OBACH, 2008). Devem ser usados protetores solares de amplo espectro, que protegem contra a luz ultravioleta UVA e UVB. Um bloco físico, com óxido de zinco e óxido de titânio, pode ser usado em cima de protetores solares químicos para bloquear a luz ainda mais. O uso diário de protetores solares é importante, pois mesmo pequenas doses de luz podem piorar o melasma. Viseiras e tonalidade podem proteger da luz ultravioleta durante a condução, sendo a associação de protetor de cor para tratamento de melasma uma boa alternativa (FRAZIER; PRODDUTUR; SWOPE, 2023).

É mais comum na pele escura porque naturalmente se encontram células produtoras de melanina mais ativas que podem se tornar hiperativas e produzir mais melanina em certas áreas, sendo bem comuns em: testa, bochechas, queixo, lábio superior e nariz. Sempre tende a ocorrer em um padrão simétrico, espelhando os dois lados da face (MIOT et al., 2009)

Os principais gatilhos são os hormônios e a exposição ao sol, que normalmente se encontram juntos. Os hormônios flutuantes desempenham um grande papel, por isso a gravidez, o controle da natalidade e a medicação de reposição hormonal são gatilhos comuns. O sol tende a exacerbar esses gatilhos. Os raios ultravioletas não apenas pioram o melasma, mas o calor e a luz visível também desempenham um papel em ativá-lo ou gravá-lo (BUSTER; LEDET, 2016).

3.3.3 Fotocarcinogênese

Dentre os efeitos tardios da exposição aos raios UV, a fotocarcinogênese é a mais importante, pois, segundo a Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD), o Instituto Nacional do Câncer (INCA) registra cerca de 185 mil casos novos por ano e corresponde a 33% de todos os tumores malignos diagnosticados no país (SILVA; DE SOUZA; LABRE, 2022)

A exposição solar está diretamente relacionada a um aumento na incidência de câncer de pele: a radiação UVA com seu potencial associado à imunossupressão,

causada pelo esgotamento das células de Langerhans da epiderme, promovendo o crescimento tumoral e principalmente a radiação ultravioleta, que pode danificar proteínas ou membranas celulares e gerar estresse oxidativo (NANOCELL, 2015 e Azulay 2021).

O câncer de pele ocorre devido ao crescimento anormal e descontrolado das células que compõem a pele. Essas células formam camadas e, dependendo de quais e como são afetadas, diferentes tipos de câncer são identificados. Os cânceres são divididos principalmente em câncer de pele não-melanoma e tipo melanoma cutâneo (SKIN OF COLOR SOCIETY, 2015). O câncer de pele não melanoma é o tipo mais comum, tem uma baixa taxa de mortalidade, mas é mais frequentemente diagnosticado. Os tipos mais comuns de câncer de pele não melanoma são o carcinoma basocelular e o carcinoma espinocelular, que respondem por 177.000 novos diagnósticos da doença a cada ano (EID; ALCHORNE, 2011).

Portanto, manchas de coceira na pele, torniquete, casca ou sangramento, bem como no caso de feridas que não cicatrizam dentro de quatro semanas, são possíveis sintomas indicativos de câncer de pele não melanoma (INCA, 2020). O melanoma, por outro lado, é menos comum, mas mais mortal, sendo o mais agressivo dos cânceres de pele, com aproximadamente 8.400 casos por ano relatados.

O carcinoma basocelular ocorre nas células basais, na camada mais profunda da epiderme. Este é o tipo mais comum de câncer de pele não melanoma, no entanto, apresenta baixa letalidade e, se detectado precocemente, alto potencial de cura. Esse tipo de câncer aparece com maior prevalência em áreas expostas ao sol, como rosto, pescoço, ombros e costas, e é menos provável que apareça em áreas menos abertas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA et al., 2018)

Embora o carcinoma basocelular dificilmente progrida com metástase, é localmente invasivo e pode causar destruição de tecidos ao seu redor, como cartilagem e ossos (CORRÊA et al., 2011). Para o diagnóstico, de acordo com o SBD, o carcinoma basocelular geralmente se manifesta como uma pápula vermelha brilhante com uma crosta central que pode sangrar facilmente como visto na Figura 8A.

O carcinoma de células escamosas se manifesta em células planas nas camadas mais externas da epiderme. Geralmente se desenvolve em áreas expostas ao sol, mas pode ocorrer em todas as partes do corpo. Locais do corpo com maiores

sinais de danos solares, como rugas e alterações de pigmentação, são mais propensos a desenvolver carcinoma espinocelular (ZAKHEM et al., 2022)

Além da exposição ao sol, alguns casos da doença estão associados a feridas crônicas e cicatrizes na pele, uso de drogas e exposição a certos agentes químicos. Os carcinomas de células escamosas (Figura 8b) podem parecer semelhantes às verrugas, geralmente têm uma cor avermelhada e aparecem como hematomas grossos e apertados ou feridas que não sangram ou, que às vezes, sangram (ZILBERSTEIN et al., 2013).

Assim, de acordo com Wells (2019): “O carcinoma de células escamosas tem uma aparência altamente variável; qualquer lesão que não corte uma área exposta ao sol deve ser suspeitada. Pode causar extensa destruição local e metástase nos estágios posteriores”.

Finalmente, o tipo menos comum de câncer de pele é o melanoma cutâneo (figura 8c), mas tem a maior taxa de mortalidade. Esse tipo de câncer de pele ocorre em melanócitos e é mais comum em pessoas de pele clara, enquanto em pessoas negras é mais comum nas palmas das mãos e plantas das pernas, que são áreas mais claras. No entanto, o melanoma pode aparecer em qualquer parte do corpo, pode estar presente como, manchas ou sinais na pele ou membranas mucosas (AGBAI et al., 2014). Portanto, o melanoma geralmente tem a aparência de uma toupeira ou marca na pele que pode mudar de cor, forma e tamanho, em tons marrons ou enegrecidos, e pode ocorrer sangramento.

Figura 8 Diferentes tipos de câncer acometidos a pele negra.



Fonte :MOIIN, 2021.

A figura 8 acima representam os cânceres de pele mais comumente diagnosticadas no Brasil e no Mundo. A figura A – E o carcinomas basocelular que se forma em células basais da epiderme. A figura B e o carcinoma a espinocelular que se forma em células escamosas, que se forma a superfície da pele. A figura C representa o câncer de melanoma que é considerado o mais perigoso.

3.3.4 Hiperpigmentação pós-inflamatória (HPI)

Irritação ou danos à pele podem levar à hiperpigmentação pós-inflamatória. A pele de cor tem mais pigmento (melanina), então há mais chance de HPI com certos problemas de pele. Os problemas de pele que geralmente resultam em HPI incluem acne, queimaduras, eczema (dermatite atópica), reações alérgicas, infecções, picadas de insetos, líquen plano, pseudofoliculite da barba e psoríase (DAS, 2022).

A HPI pode ser epidérmica (camada superior da pele), dérmica (camada mais profunda da pele) ou mista. Essa classificação é baseada na profundidade da hiperpigmentação na pele visualizada no exame clínico ou com o uso da lâmpada de Wood ou biópsia (remoção de tecido da pele para exame). A HIP epidérmica é a mais passível de tratamento com regimes tópicos figura 8. Melasma misto e dérmico são muito difíceis de tratar devido à presença de pigmento mais profundo (DEL BINO et al., 2006).

Camuflagem e fotoprotetores são mais que úteis hiperpigmentação, hidroquinona sozinha ou associado a corticosteroides e ácido retinóico a esfoliação química da superfície é útil, mas pode causar hiperpigmentação ou hipopigmentação pós-inflamatória, e vários tipos de lasers estão atualmente em uso, mas não dá resultados satisfatórios. As opções de hipopigmentação incluem corticosteroides e psoralênicos, além do uso de protetor solar físico e efetivo ou fotoprotetor de cor Relacionado a UVA (AZULAY, 2021).

Figura 9 Hiperpigmentação Pós Inflamatória.



Fonte :MOIIN, 2021

3.4. Radiação Ultravioleta

A radiação solar, especialmente os raios ultravioletas, é reconhecida como a principal fonte física exógena. Os raios UV são responsáveis por alguns efeitos benéficos como síntese de vitamina D3, atividades bactericidas e fúngicas (AZULAY, 2021 8ª edição). Os raios ultravioletas e o eletromagnetismo propagam-se através de numerosas extensões de ondas com diferentes intensidades de radiação, que são em sua maioria prejudiciais, como perda de água e conseqüentemente o ressecamento da pele que vai provocar perda da elasticidade, colágeno, edemas, manchas e queimaduras solares, envelhecimento e hiperpigmentação. Sendo estes sintomas mais comuns ou agravados na pele étnica (AM, 2016).

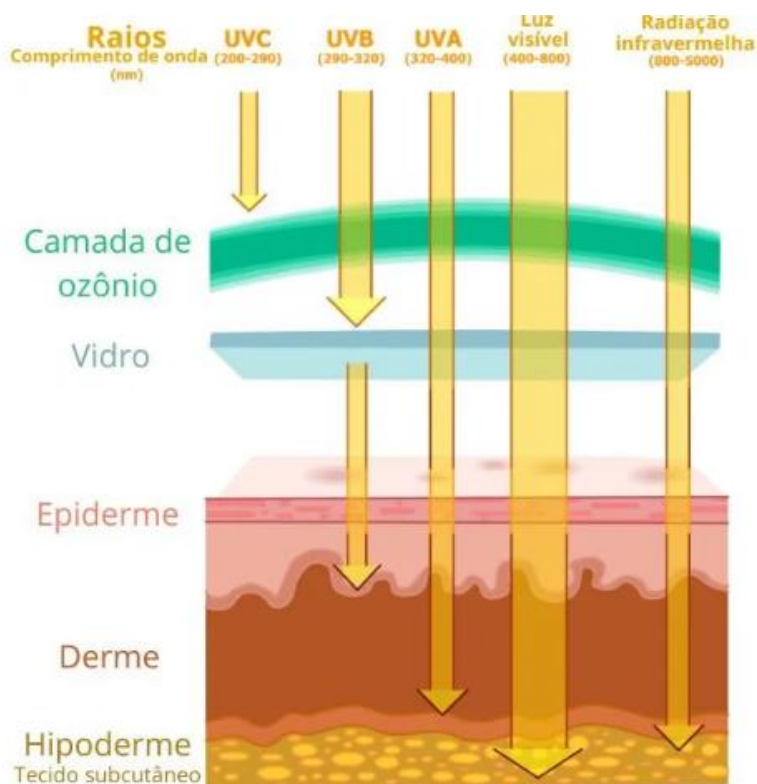
A radiação emitida pelo sol é uma radiação não ionizante e pode ser definida como UVR de comprimento de onda (λ) (100-400 nm), luz visível (VL) (400-750 nm) e radiação infravermelha (IR) (750-2000 nm). subdivide-se em UVA (320–400 nm), responsável pela indução de radicais livres e envelhecimento precoce da pele; UVB (280–315 nm), que causa queimaduras solares, também conhecida como radiação eritematosa; e UVC (100–280 nm), que afeta diretamente o DNA celular. (Camelo; Kellermann, 2021). Figura 10.

Embora o ozônio possa ser encontrado em toda a atmosfera da Terra, sua maior concentração está na estratosfera. O ozônio estratosférico (O_3) é o principal absorvedor de radiação UVC, UVB e UVA na faixa espectral de 100 a 315 nm. (SKLAR et al., 2013). Devido ao seu papel natural na proteção da superfície terrestre

dos raios solares, a presença da camada de ozônio é essencial para manter o equilíbrio da biosfera e da vida na Terra (BALOGH et al., 2011) (BENEDETTI, 2022)

O espectro solar é composto por vários comprimentos de onda de radiação eletromagnética que podem penetrar na pele em diferentes níveis: quanto maior o comprimento de onda, mais profunda a penetração na pele. Por exemplo, enquanto UVB e UVA 2 penetram nas camadas superficiais da pele, até a camada basal da epiderme, UVA1 de onda longa pode penetrar mais profundamente, na derme, e VL ou luz visível e radiação infravermelha ainda mais profundamente, atingindo a hipoderme (SECK et al., 2023).

Figura 10 Esquema ilustrativo da capacidade de penetração da radiação UV, luz visível e radiação infravermelha na camada de ozônio, no vidro e na pele humana.



Fonte: MELO, 2023.

3.4.1 Radiação Ultravioleta A -UVA

Os raios UVA são os mais longos, respondendo por cerca de 95% da radiação ultravioleta que atinge a Terra. Eles são os principais culpados pelo envelhecimento da pele porque penetram profundamente na derme para quebrar o colágeno e a

elastina, escurecendo a pele e piorando as manchas escuras existentes (DOMINGO; MATSUI, 2009). Esses raios são praticamente os mesmos o ano todo, independentemente da estação, e podem penetrar nas nuvens e no vidro; portanto, a pele deve ser protegida mesmo em ambientes fechados.

A luz UVA está envolvida no envelhecimento da pele através da geração de espécies reativas de oxigênio. Essas moléculas instáveis podem danificar o DNA, membranas celulares, lipídios e proteínas. Uma característica do dano UVA é uma "deleção comum" no DNA mitocondrial. Como as mitocôndrias exibem aumento da rotatividade de espécies reativas de oxigênio (ROS) nas células, mutações no genoma mitocondrial estão associadas a alterações observadas no fotoenvelhecimento induzido por UVA (BENEDETTI, 2022)

Os raios UVA têm um efeito bactericida fraco, não produzem eritema, dependendo da condição da pele e a radiação recebida pelo eritema é mínima. Podem provocar na pele étnica o que chamo de "sardas reversas", onde você tem manchas claras espalhadas que são um pouco maiores que uma alfinetada (DE ALMEIDA, 2019). Para a grande maioria das pessoas, essa descoloração é simplesmente o resultado de muita exposição ao sol. A melanina protegerá o colágeno e a elastina até certo ponto, mas não impedirá a hiperpigmentação e hipopigmentação ou outras condições causadas pela melanina, como melasma, doença de pele de pápula negra ou até mesmo manchas da idade (LYONS et al., 2021, DAS, 2022).

3.4.2 Radiação Ultravioleta B- UVB

Os raios UVB são responsáveis pela conversão de ergosterol epidérmico (esteróis) em vitamina D. O UVB penetra completamente na epiderme e parcialmente na derme, o que pode causar espessamento da camada córnea e pigmentação indireta (COSTA, 2012, DE CAMARGO HARRIS, 2003)

Esta radiação pode causar uma diminuição nas células de Langerhans. Essas células têm uma função macrófago-monocítica, atuando em processos de hipersensibilidade, protegendo as células virais de infecções e eliminando a proliferação de células epidérmicas. São células dendríticas derivadas da medula óssea encontradas na epiderme, derme, vasos linfáticos cutâneos, linfonodos e timo, e quando as células de Langerhans encolhem através da radiação, a cor será lembrada por uma diminuição da função imunológica da pele, ou seja, a resposta imune da pele (LIM et al., 2021).

3.4.3 Radiação Ultravioleta C- UVC

A radiação UVC tem uma faixa de comprimento de onda de 200 a 290 nm. Em alta energia, eles têm alta eletricidade e são prejudiciais aos tecidos vivos, causando efeitos carcinogênicos e mutagênicos, esses raios têm propriedades bactericidas ou bactericidas. No entanto, a camada de ozônio absorve a maioria dos raios UVC, de modo que uma pequena quantidade atinge a superfície da Terra (ARAÚJO et al., 2014; SCHALKA; REIS, 2011).

No entanto, os raios ultravioletas podem ser encontrados em fontes artificiais, como lâmpadas fluorescentes e lâmpadas de bronzamento (MELO, 2012). As lâmpadas de descarga de mercúrio (Hg) utilizadas em hospitais para fins de esterilização, bem como em leitos de bronzamento, quando apresentam uma pressão de cerca de 1 Pa, são consideradas lâmpadas de baixa pressão. O espectro de uma lâmpada bactericida com um comprimento de onda de cerca de 253,7 nm, ou seja, um comprimento de onda relacionado com a radiação UVC (ZILBERSTEIN et al., 2013).

3.4.4 Luz Visível

A radiação eletromagnética no espectro visível (400 a 760 nm) também tem vários efeitos na pele, incluindo danos térmicos e radicais livres, bem como aumento do eritema e hiperpigmentação. Um estudo recente mostrou que a luz visível pura pode induzir uma resposta de hiperpigmentação prolongada em indivíduos de pele escura, mas não em indivíduos de pele clara (MUNDSTOCK, 2005). Explicando por que a exacerbação do melasma tende a ocorrer em pessoas de pele mais escura, mesmo com filtro solar adequado, que não oferece proteção adequada no espectro visível.

Hoje, enquanto os protetores solares inorgânicos opacos absorvem a luz visível, as formulações micronizadas que aumentam a aceitabilidade cosmética também reduzem o nível de proteção contra a luz visível (ADDOR et al., 2022; (MAHMOUD et al., 2010).

3.5 Fotoproteção

A fotoproteção é definida como o conjunto de mecanismos que tem por finalidade reduzir a exposição solar e, desta maneira, prevenir os efeitos deletérios da radiação solar sobre o organismo (MA; YOO, 2021), sendo medidas que abrange hábitos de fotoproteção, como o intuito de evitar a exposição solar em horários de maior incidência de radiação UV, utilizar vestimentas que auxiliem na proteção solar bem como a aplicação de cosméticos para esta finalidade (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA et al., 2018, ANVISA, 08/2022).

Segundo a Resolução RDC nº 629, de 10 de março de 2022 da ANVISA (ANVISA, 2022c). Os protetores solares são definidos como *“qualquer preparação cosmética destinada a entrar em contato com a pele e lábios, com a finalidade exclusiva ou principal de protegê-la contra a radiação UVB e UVA, absorvendo, dispersando ou refletindo a radiação.*

No Brasil, os filtros ultravioletas permitidos para cosméticos, com as máximas concentrações autorizadas, estão listados na Resolução nº 629, de 10 de março de 2022 da ANVISA (ANVISA, 2022c), conforme descrito na tabela 3 é possível identificar as regulamentações mínimas exigidas para cada tipo de filtro solar. Temos também referente a protetores solares a RDC nº 600 de 09 de fevereiro de 2022 (ANVISA, 2022b) que dispõe sobre a lista de filtros ultravioletas permitidos para produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes. De acordo com o tipo de proteção que oferecem, os filtros solares podem ser classificados como físicos ou bloqueadores e químicos ou absorvedores (ADDOR et al., 2022)

Quadro 2 Classificação dos fotoprotetores solares, segundo a RDC 629/2022 Classificação dos fotoprotetores solares, segundo a RDC 629/2022

<i>Indicações adicionais não obrigatórias na rotulagem</i>	<i>Categoria indicada no rótulo (DCP)</i>	<i>Fator de proteção solar medido (FPS)</i>	<i>Fator mínimo de proteção UVA (FPUVA)</i>	<i>Comprimento de onda crítico mínimo</i>
<i>Pele pouco sensível a queimadura solar</i>	<i>Baixa proteção</i>	<i>6,0 - 14,9</i>	<i>1/3 do fator de proteção solar indicado na rotulagem</i>	<i>370 nm</i>
<i>Pele moderadamente sensível a queimadura solar</i>	<i>Média proteção</i>	<i>15,0 - 29,9</i>		
<i>Pele muito sensível a queimadura solar</i>	<i>Alta proteção</i>	<i>30,0 - 50,0</i>	<i>N/A</i>	
<i>Pele extremamente sensível a queimadura solar</i>	<i>Proteção muito alta</i>	<i>Maior que 50,0 e menor que 100</i>		

Fonte: ANVISA, 2022

3.5 2 Fotoprotetor/ Filtro Solar

Os protetores solares surgiram quando se descobriu substâncias que poderiam prevenir queimaduras por radiação. Anteriormente, eram usados apenas para prevenir queimaduras, mas na atualidade são utilizados e desenvolvidos para prevenir diversas enfermidades e os muitos efeitos agressivos dos raios solares, impedindo a penetração e absorção da luz (FLOR; DAVOLOS; CORREA, 2007).

Os protetores solares são formulações tópicas que contêm ingredientes ativos que absorvem ou refletem a radiação ultravioleta (UV). A luz solar é a forma mais comum de radiação de luz ultravioleta. O espectro da UV é dividido em três categorias com base no comprimento de onda: UVA, UVB e UVC e de LV. Cada tipo de radiação UV afeta a pele de forma diferente (SHIROMA, 2020).

A exposição aos raios UVA causa fotoenvelhecimento prematuro, enquanto a exposição aos raios UVB causa queimaduras solares e estimula a síntese de vitamina D3 (SKIN OF COLOR SOCIETY, 2015). Tanto o UVA quanto o UVB danificam as células da pele e aumentam o risco de câncer de pele. A radiação UVC é absorvida pela camada de ozônio da Terra, portanto, os humanos não são expostos a essa radiação UV da luz solar (SCHALKA et al., 2014). Os filtros solares LV ainda são muito novos e pouco se tem conhecimento destes.

O uso consistente de protetores solares com recursos fotoprotetores pode reduzir e prevenir os danos causados pelo sol (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA et al., 2018) As indústrias farmacêutica e cosmética desenvolvem substâncias capazes de absorver a radiação ultravioleta (chamadas de protetores

solares químicos) e outras com a capacidade de refletir essa radiação (chamadas de protetores solares físicos) (GRAEFF; OBAH, 2008).

3.5.2.1 Filtros Químicos

Os filtros químicos ou orgânicos são constituídos por moléculas orgânicas capazes de absorver a radiação UV e convertê-la em radiações com energias menores e inofensivas para os seres humanos, geralmente na região infravermelha (SANTOS, 2007). A filtração orgânica geralmente é composta por compostos aromáticos desprovidos de grupos carboxila (cetano ou ésteres), e geralmente possuem um grupo de doadores de elétrons, ou seja, possuem um par de elétrons livres, como um grupo amina ou metoxila, localizado na posição orto do anel aromático (BALOGH et al., 2011)

O mecanismo de ação dos filtros orgânicos é o seguinte: quando a radiação UV é absorvida, os elétrons localizados no orbital molecular, preenchidos com a maior ou fundamental energia π homo, serão excitados para um orbital molecular vazio com uma energia mais baixa π^* LUMO. No entanto, os elétrons não permanecem em um estado excitado e começam a retornar ao seu estado terrestre ou basal, liberando o excesso de energia absorvida na forma de calor (banda infravermelha) ou fluorescência (banda visível) (DE PAULA SOUSA L RIGO GASPA, 2020).

Os filtros químicos utilizados podem ser naturais ou sintéticos, enquanto os naturais estão disponíveis na forma de óleos e extratos vegetais. Alguns dos óleos utilizados são óleo de amendoim, óleo de coco, óleo de gergelim e óleo de algodão, mas absorvem uma porcentagem limitada de radiação, apenas radiação UVB (RIGEL et al., 2022).

Por outro lado, testes de extratos botânicos como aloe vera, hamamélis, camomila, cacto, hibisco, erva-de-são-joão, sálvia, alecrim, feno, calêndula e própolis descobriram que a maioria apenas impedia a radiação ultravioleta, apenas a calêndula atua como um protetor da radiação A e B. Tornou-se pouco confiável devido à falta de informações sobre a estabilidade desses filtros naturais e variações nos métodos de aquisição (TAYLOR, 2002).

Segundo VINHAL, 2012, os filtros químicos pertencem às seguintes famílias químicas: oxidam e tingem tecidos; são capazes de recristalização em produtos

acabados; podem reduzir sua atividade formando pontes de hidrogênio com determinados solventes.

3.5.2.2 Filtros Inorgânicos

Filtros inorgânicos ou físicos são protetores solares que podem refletir e espalhar a radiação ultravioleta que afeta a pele. Os dois principais protetores solares inorgânicos utilizados são dois óxidos, óxido de zinco (ZnO) e dióxido de titânio (TiO₂), e óxido de magnésio, talco, carbonato de cálcio, caulim, óxido de ferro, guanina e vaselina vermelha podem ser mencionados (TORRES et al., 2022; (WABNIK et al., 2019). Por possuírem alta fotoestabilidade, baixo potencial de irritação e penetração cutânea, esses filtros são recomendados para formulações fotoprotetoras para crianças e para pessoas com pele sensível, o que representa a forma mais eficaz de proteção (SILVA; DE SOUZA; LABRE, 2022). Ao refinar o minério de zinco, podemos produzir óxido de zinco (QUERLEUX et al., 2009)

Uma das características do dióxido de titânio é apresentar-se como um pigmento branco, com alto índice de reflexão da luz visível, dureza acima da média, não apresenta problemas associados à fotossensibilização, e em sua forma nanométrica torna-se transparente sem perder suas propriedades (SCHALKA et al., 2012; RIGEL et al., 2022). A forma rutila natural do dióxido de titânio é a mais comumente utilizada em formulações fotoprotetoras, pois sua forma cristalina é mais fotoestável e tem maior taxa de refração do que sua forma anatase (WABNIK et al., 2019).

Para garantir uma boa eficiência fotoprotetora através da reflexão, o tamanho da partícula de óxido, que varia de 100 a 500 nm, é importante. Os filtros utilizados com partículas desse tamanho não são percebidos pelo usuário porque as partículas são muito opacas, verificando a textura pastosa das composições, e a pele permanece com um filme branco sobre ela (TAYLOR, 2005). Esse desconforto incentiva o usuário a usar uma pequena quantidade de protetor solar, reduzindo sua eficácia, a pele fica desprotegida, sofrendo queimaduras e eritema. Mas agora este problema já foi resolvido, devido à redução de partículas de óxido, micropartículas de versões foram criadas, com um tamanho médio de 10 a 50 nm. Quando reduzido, o protetor solar torna-se transparente na pele, aumentando sua aceitabilidade (TURMA, 2015).

Balogh et al (2011), apresentam novas tecnologias para a melhoria na qualidade dos protetores solares inorgânicos. Novos desenvolvimentos estão

surgindo para melhorar a qualidade dos protetores solares inorgânicos. Um exemplo desses avanços é o encapsulamento desses filtros com cera de carnaúba. Entre as melhorias detectadas, pode-se observar aumento no valor do FPS e proteção contra UVA, formando uma dispersão estável com viscosidade suficiente, graças à presença de cinamato na cera de carnaúba (SUBASH; TULL; MCMICHAEL, 2017).

Ao adicionar filtros físicos aos protetores solares em pequenas quantidades, juntamente com filtros orgânicos, podemos obter maior proteção contra a radiação solar (VINHAL, 2012; UNIVAG, 2022). Os filtros físicos podem experimentar algumas interações que reduzem sua eficácia. Seu desempenho pode ser reduzido se os pigmentos microfinos não estiverem adequadamente dispersos no veículo, geralmente emulsões. Sua suspensão deve ser controlada de modo que a sinterização de partículas não ocorra a menos que agregados maiores sejam formados, reduzindo sua produtividade (DOS SANTOS, 2023).

3.5.2.3 Filtro solar com cor

A luz solar é uma fonte comum de radiação UV e exposição à luz visível. A luz visível pode prejudicar a pele induzindo a produção de radicais livres, danos ao DNA e prejudicando a função celular, levando ao envelhecimento prematuro da pele. A luz azul é um tipo de luz visível que é especialmente prejudicial à pele. Eletrônicos como smartphones, computadores e televisores são fontes comuns de exposição à luz azul (DE LA GARZA et al., 2022). Em comparação com a radiação UV, a luz azul pode levar a uma pigmentação mais escura que leva mais tempo para desaparecer.

Os filtros UV físicos e químicos protegem a pele da radiação UV; no entanto, eles não fornecem proteção contra a luz visível. Portanto, pessoas com melasma e hiperpigmentação pós-inflamatória podem apresentar exacerbação da doença após a exposição solar, mesmo que apliquem filtros solares físicos ou químicos. Os protetores solares coloridos incluem filtros de luz visível, além dos filtros UV. Exemplos de filtros de luz visível incluem óxidos de ferro e dióxido de titânio pigmentar, que é o dióxido de titânio que não é nanosized (JAINE DA SILVA SATURNO, 2019). Lembre-se de que muitos novos protetores solares físicos sem cor contêm partículas nano de dióxido de titânio para que a fórmula não deixe um tom branco/cinza. Em contraste, os protetores solares coloridos contêm várias

quantidades de óxido de ferro amarelo, vermelho e preto com dióxido de titânio pigmentado e filtros UV. Isso resulta em uma ampla gama de cores coloridas que podem combinar com praticamente qualquer tom de pele. Essas fórmulas coloridas podem aumentar a cor da pele, uniformizar o tom da pele e ocultar manchas e descoloração, ao mesmo tempo em que fornecem radiação UV essencial e proteção contra a luz visível (DE LA GARZA et al., 2022)

3.5.3 Fator de Proteção Solar

O teste de Fator de Proteção Solar (FPS) consiste em avaliar a eficácia de um protetor solar contra a radiação UVB do espectro eletromagnético. Essa radiação é responsável por causar manchas vermelhas na pele e, por isso, um filtro solar eficaz é aquele capaz de proteger a pele contra essa radiação. O FPS é definido como a relação entre a quantidade de tempo de exposição aos raios UV necessária para desenvolver eritema (vermelhidão) na pele protegida com filtro solar em relação à pele desprotegida. O conceito de FPS aplica-se apenas à radiação UVB.

Ferreira e Silva (2008) afirmam que para estabelecer o nível de proteção oferecido pelos protetores solares, foi criado o termo fator de proteção solar (FPS), cujo índice é o resultado da divisão do tempo da dose mínima de eritema (DEM) da pele protegida por protetor solar pelo DEM de pele desprotegida.

O protetor solar com FPS 30 bloqueia 96,5% da energia UVB, enquanto o protetor solar com FPS 40 só aumenta esse nível para 97,5%, o que requer, no entanto, 25% mais ingrediente ativo para alcançar esse ganho mínimo (1%). Um produto hipotético com um FPS de 70 aumentaria a proteção UVB em até 98,6% (KUNDU; PATTERSON, 2013).

O FDA começou a regulamentar o desenvolvimento de fotoprotetores. Atualmente, este órgão regulamenta o uso dos filtros solares, visto que protetores solares são reconhecidos como medicamento, de acordo com a Nomenclatura Internacional de Ingredientes Cosméticos (INCI) e com a Nomenclatura Química, os filtros aprovados para o uso nos EUA (AYODELE, 2021; AZULAY, 2021 8ª edição) O processo de aprovação regulatória de novos filtros nos EUA é moroso porque os filtros são tratados como produtos MIP (venda sem prescrição médica). Já na Europa e demais localidades, o processo de aprovação regulatória é mais acelerado, uma vez que os filtros solares são considerados pelas agências regulatórias como cosméticos (BALOGH et al., 2011).

A proteção contra UVA é expressa por PPD (persistent pigment darkening ou PFA (protection factor UVA, índice da quantidade de UVA necessária para um pigmento minimamente perceptível em pele tratada por filtro solar dividida pela quantidade sobre a pele não protegida. Embora essas determinações da quantidade de proteção contra UVA sejam aceitas na Europa, América do Sul e Ásia, ainda não são aceitas pela Federal Drug Administration – FDA.

O teste de PPD (Persistent Pigment Darkening) é um método utilizado para medir a eficácia de um protetor solar na proteção contra os raios UVA do espectro eletromagnético (MIOT et al., 2009). Diferentemente do teste de FPS (Fator de Proteção Solar), que mede a proteção contra os raios UVB, o teste de PPD avalia a capacidade do protetor solar em proteger a pele contra o escurecimento persistente causado pela exposição à radiação UVA. É importante destacar que, assim como no teste de FPS, a eficácia do protetor solar pode variar de acordo com fatores como a quantidade aplicada, a frequência de reaplicação e o tipo de pele (HALDER, Volume 72, Número 5, Suplemento 1, maio de 2015)

Portanto, antes de escolher um protetor solar, a (SDB, 2018) recomenda verificar o FPS para que ele seja adequado para o fototipo da pele (pele clara que sempre queima e nunca bronzeia deve escolher um fator de proteção maior), além de verificar qual proteção existe em relação aos raios UVA, que podem ser identificados pela sigla PPD, de pelo menos 1/3 do valor do FPS. Além disso, verifique se o protetor solar é resistente ao suor e à água ao escolher um produto.

Além disso, de acordo com o Consenso Brasileiro de Fotoproteção (DE LA GARZA et al., 2022) para garantir uma proteção mais eficaz, é necessário aplicar em uma quantidade de 1 colher de chá rasa no rosto e três colheres de sopa no corpo, da maneira correta (15 minutos antes da exposição) e reaplicar a cada duas ou três horas, dependendo do contato com a água, areia ou suor. Sendo esclarecido que para a pele étnica se deve ter uma maior preocupação na fotoproteção, visto que são mais propensos a desenvolvimento de dermatoses pigmentares e neoplasias cutâneas. A pele negra demonstra uma maior tendência a desordens de hiperpigmentação pós inflamatória (HPI) e Melasma.

De acordo com Azulay (2021), o protetor solar, além da proteção contra a radiação solar, deve ser fotoestável (mantém suas propriedades quando exposto à radiação solar), ter boa aderência à pele, resistente ao atrito e à água, e aceitável do ponto de vista cosmético e de uso agradável (DRAELOS, 2014)

A SBD também alerta para a necessidade de pessoas negras usarem protetores solares, pois mesmo que tenham uma "barreira natural" contra a radiação UV através da melanina, elas também são suscetíveis ao câncer de pele e a outros efeitos nocivos da radiação solar (GOON et al., 2021). Portanto, as pessoas com pele mais pigmentada também devem usar roupas, acessórios e protetor solar para se proteger dos raios solares (SDB, 2018).

4. METODOLOGIA

Neste estudo, realizou-se uma revisão bibliográfica utilizando diversas bases de dados, como PubMed, Scielo, Science Direct, Google Acadêmico para selecionar publicações relacionadas ao tema da fotoproteção e envelhecimento cutâneo em peles de cor. Além disso, foram utilizadas monografias das universidades USP e UFOP, teses dissertativas, Google Scholar, Sociedade Brasileira, Sociedade Americana de Dermatologia e livros livros pertinentes ao assunto, a fim de selecionar publicações relacionadas ao tema da fotoproteção e envelhecimento cutâneo em peles de cor.

Para isso, foram utilizadas palavras-chave como "aging in skin of color", "photoprotection", "tinted sunscreens", "skin tone", "black skin", "ethnic skin" ou "color skin", "visible light", "UV radiation", "skin response to sun" e outras. A pesquisa abrangeu publicações em inglês, português e espanhol no período de janeiro de 2013 a fevereiro de 2023..

Os critérios de inclusão estabelecidos foram os seguintes:

1. Ter sido publicado nos últimos 10 anos, visando garantir a relevância dos estudos selecionados em relação às descobertas e avanços mais recentes na área de fotoproteção em peles de cor.
2. Abordar o tema da fotoproteção em peles negras, étnicas ou de cor, com foco na relação entre fotoproteção e envelhecimento cutâneo nesses grupos específicos.
3. Abordar os fotoprotetores, com atenção especial aos protetores solares tonalizados, considerando a necessidade de produtos que atendam às preferências estéticas e necessidades específicas desses indivíduos.
4. Abordar o envelhecimento cutâneo em peles de cor, incluindo a análise dos efeitos da exposição ao sol, a importância da fotoproteção adequada e as estratégias para minimizar os danos causados pelo envelhecimento na pele de cor.
5. Investigar a fotoproteção além da radiação ultravioleta, considerando outras formas de radiação, como a luz visível, que podem afetar de maneira distinta a pele de cor.

6. Considerar as preferências do consumidor em relação a protetores solares tonalizados em peles de cor, buscando compreender a aceitação e a eficácia desses produtos, levando em conta questões estéticas e de adaptação à cor da pele.

Os resultados da busca foram analisados e as duplicatas foram removidas. Em seguida, os títulos e resumos dos artigos foram examinados para identificar sua relevância em relação ao tema da pesquisa. Os artigos considerados pertinentes foram selecionados para leitura completa, levando em consideração critérios de inclusão como a abordagem do envelhecimento cutâneo em peles de cor, a fotoproteção além da radiação ultravioleta, as preferências do consumidor em relação a protetores solares tonalizados e a relação entre cor da pele e resposta ao sol, entre outros aspectos relacionados ao tema.

Os artigos selecionados foram submetidos a uma análise crítica, identificando suas contribuições, resultados e conclusões. Os principais achados foram sintetizados e tabulados utilizando o software Microsoft Excel 2019, agrupando as informações relevantes em categorias pertinentes para a pesquisa. A seguir, descrevemos de forma mais detalhada os critérios de inclusão e exclusão utilizados:

Critérios de Inclusão:

1. Ter sido publicado nos últimos 10 anos: Foi estabelecido um limite de tempo para garantir a relevância dos estudos selecionados, considerando as descobertas e avanços mais recentes na área de fotoproteção em peles de cor.

2. Abordar o tema da fotoproteção em peles negras, étnicas ou de cor: A pesquisa concentra-se em publicações específicas que tratam da relação entre fotoproteção e envelhecimento cutâneo em peles de cor, com ênfase em indivíduos negros, étnicos ou de cor.

3. Abordar os fotoprotetores, com foco especial em protetores com cor: Os estudos selecionados devem abordar o uso de fotoprotetores, com atenção especial aos protetores solares tonalizados. Isso visa explorar os efeitos da fotoproteção em peles de cor, considerando a necessidade de produtos que atendam às preferências estéticas e necessidades específicas desses indivíduos.

4. Abordar o envelhecimento cutâneo em peles de cor: Os estudos selecionados devem abordar especificamente o envelhecimento cutâneo em peles negras, étnicas ou de cor. Isso inclui a análise dos efeitos da exposição ao sol,

fotoproteção adequada e estratégias para minimizar os danos causados pelo envelhecimento na pele de cor.

5. Investigar a fotoproteção além da radiação ultravioleta: A pesquisa busca incluir estudos que explorem a fotoproteção em relação a outras formas de radiação além da ultravioleta, como a luz visível. Isso é relevante, considerando que diferentes tipos de radiação podem afetar de maneira distinta a pele de cor.

6. Considerar as preferências do consumidor em relação a protetores solares tonalizados: Os estudos selecionados devem abordar as preferências dos consumidores em relação ao uso de protetores solares tonalizados em peles de cor. Isso visa compreender a aceitação e a eficácia desses produtos na fotoproteção, levando em conta questões estéticas e de adaptação à cor da pele.

Crítérios de Exclusão:

1. Estudos publicados antes de janeiro de 2013: Foi definido um período de pesquisa a partir de janeiro de 2013 para garantir a inclusão de estudos recentes e relevantes.

2. Estudos que não abordem o tema da fotoproteção em peles de cor: Foram excluídos estudos que não estejam diretamente relacionados à fotoproteção e ao envelhecimento cutâneo em peles negras, étnicas ou de cor. Isso garante que apenas os estudos pertinentes sejam considerados.

3. Estudos que não abordem os fotoprotetores, especialmente protetores com cor: Foram excluídos estudos que não tratem especificamente do uso de fotoprotetores, com foco especial nos protetores solares tonalizados. Isso assegura que os estudos selecionados sejam relevantes para a pesquisa em questão, que envolve a análise da eficácia e aceitação desses produtos em peles de cor.

4. Estudos que não estejam disponíveis nos idiomas selecionados: Foram excluídos estudos que não estão disponíveis em inglês, português ou espanhol, uma vez que esses são os idiomas de interesse para a pesquisa. Essa restrição foi aplicada para garantir que os estudos possam ser adequadamente compreendidos e analisados pela equipe de pesquisa.

5 Estudos duplicados: Foram removidos artigos duplicados identificados durante o processo de seleção. Isso evita a inclusão de informações redundantes e mantém a integridade da revisão bibliográfica.

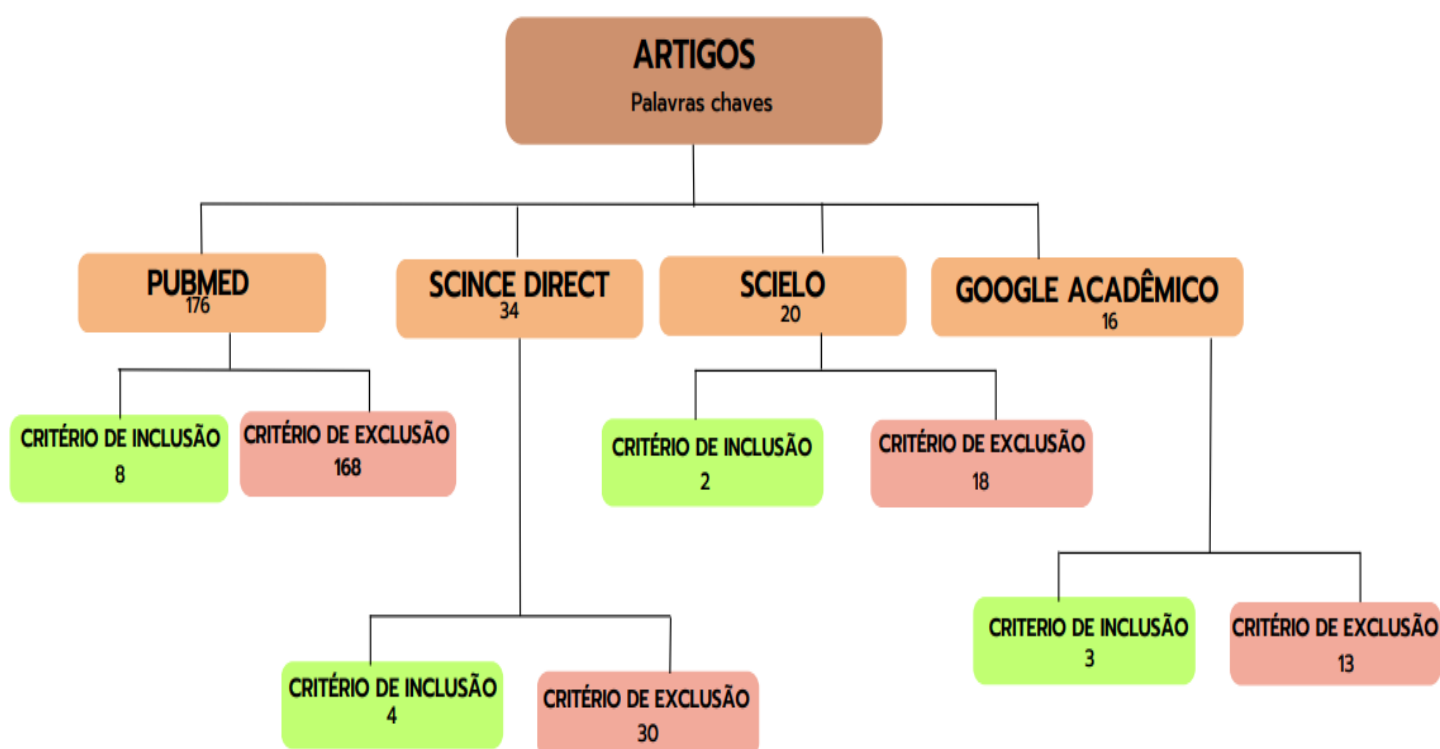
Esses critérios de inclusão e exclusão foram estabelecidos para direcionar a seleção de estudos que sejam mais relevantes para o tema da pesquisa sobre fotoproteção e envelhecimento cutâneo em peles de cor. Essa abordagem visa garantir a inclusão de estudos recentes e apropriados, permitindo a análise e síntese de informações relevantes para o desenvolvimento da pesquisa.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo de revisão, realizei uma pesquisa bibliográfica abrangendo a fotoproteção da pele negra, pele étnica ou pele de cor, com foco em artigos publicados nos últimos 10 anos, sendo escolhidos artigos dos últimos 5 anos. Além disso, foram considerados referências de outros anos que se mostraram extremamente relevantes para a pesquisa, abordando os protetores solares com cor, envelhecimento em pele de cor, fotoproteção, tom de pele, luz visível, radiação UV e resposta da pele ao sol.

Foram selecionados no 1º momento foi identificado 246 artigos, sendo que foram agrupados em suas bases de dados, sendo estes: 176 artigos do PubMed, 34 do Scince Direct, 20 do SciElo e 16 do Google Acadêmico. Os dados apresentados foram representados no fluxograma abaixo para facilitar a compreensão da escolha final dos artigos.

Fluxograma 1 Fluxograma dos artigos selecionadas para fotoproteção da pele étnica.



Fonte: Adaptação da autora, 2023.

Em seguida foi realizada uma seleção baseada na leitura dos títulos e resumos, e posteriormente na análise dos textos completos, a fim de verificar a relevância, pertinência e qualidade das informações apresentadas em cada um deles.

Foram aplicados critérios de exclusão (representados em vermelho) aos estudos que não atenderam às questões norteadoras ou aos critérios de inclusão, resultando na exclusão de 229 artigos. Esses artigos excluídos foram distribuídos da seguinte forma: PubMed 168, Science Direct 30, SciELO 16 e Google Acadêmico 13 artigos. Por outro lado, os critérios de inclusão (representados em verde) resultaram em um total de 17 artigos selecionados. A distribuição desses artigos foi a seguinte: PubMed 8, Science Direct 4, SciELO 2 e Google Acadêmico 3 artigos.

Por fim, a busca realizada (indicada em amarelo) resultou em 17 artigos selecionados referentes a fotoprotetores da pele negra. Esses artigos foram utilizados para a construção deste estudo de revisão bibliográfica e apresentam informações sobre a autoria da monografia, o ano de publicação e as respectivas bases de dados. Essas informações estão detalhadas no Quadro 3 - Compêndio de artigos selecionados.

Além disso, foram realizadas buscas complementares que incluíram outras fontes além das mencionadas anteriormente. Essas buscas tiveram a peculiaridade de não estarem diretamente relacionadas aos fotoprotetores de cor na pele negra mencionados. A distribuição dos resultados obtidos foi a seguinte: Sociedade Brasileira de Dermatologia (8), PubMed (9), SciELO (5), Sociedade Americana de Dermatologia (20), Science Direct (2), livros (6), SOCS (12), revistas científicas (6), sites governamentais (7), Spotify (3) e Youtube (4), totalizando 82 trabalhos.

Os termos associados a essas buscas complementares foram: mercado consumidor, educação solar, imagens de patologias da pele negra, fotoproteção, fotoenvelhecimento, legislação e dermatopatologias da pele de cor: como melasma, hiperpigmentação, câncer e. No entanto, esses trabalhos não foram submetidos ao critério de seleção proposto na metodologia, tampouco foram representados em um fluxograma, pois não atendiam a todos os critérios de inclusão. No entanto, eles demonstraram ser relevantes na construção do material teórico.

Quadro 3 Compêndio de artigos selecionados para a revisão bibliográfica relacionados.

N° Artigos	Títulos	Base de dados	Autores	Ano
1	Aging in Skin of Color: Disruption to Elastic Fiber Organization Is Detrimental to Skin's Biomechanical Function	PubMed	Langton, A. K., Alessi, S., Hann, M., Chien, A. L., Kang, S., Griffiths, C. E. M., & Watson, R. E. B.	2019
2	Photoprotection beyond ultraviolet radiation: A review of tinted sunscreens	PubMed	Lyons, A. B., Trullas, C., Kohli, I., Hamzavi, I. H., & Lim, H. W.	2020
3	Photoprotection for Skin of Color	PubMed	Tsai J, Chien AL.	2022
4	O comportamento do consumidor de protetor solar: influência dos aspectos sensoriais no hábito de fotoproteção e motivação de compra	PubMed	Vergilio, Mariane Massufero, Rocha-Filho, Pedro Alves da.	2020
5	Tinted Sunscreens: Consumer Preferences Based on Light, Medium, and Dark Skin Tones	Science Direct	De La Garza H, Visutjindaporn P, Maymone MBC, Vashi NA.	2022
6	Visible Light Part II. Photoprotection against visible and ultraviolet light	Science Direct	Geisler AN, Austin E, Nguyen J, Hamzavi I, Jagdeo J, Lim HW	2022
7	A radiação solar e Fotoproteção	Google Acadêmico	C Parizzi, C Bechuate de Souza Azevedo, L de Paula Sousa, L Rigo Gaspar	2020
8	Relationship between skin color and skin response to ultraviolet light	Science Direct	Del Bino S, Sok J, Bessac E, Bernerd F.	2012
9	Tinted sunscreens: Are these products affordable?	PubMed	Hill MJ, Turney KC, Driscoll MS.	2022
10	Cosmeceuticals Efficacy and Influence on Skin Tone	PubMed	Draelos ZD	2014
11	Transmittance of UVB, UVA, and visible light (Blue- violet) among the main Brazilian Commercial opaque sunscreens	SciELO	Peres G, Miot HA.	2019
12	The influence of race/ethnicity and skin reaction to sun on sunscreen use	Google Acadêmico	Martin A, Thatiparthi A, Liu J, Ge S, Wu JJ.	2019
13	Photoprotection for people with skin of color needs and strategies	Google Acadêmico	Krutmann J, Piquero-Casals J, Morgado-Carrasco D, Granger C, Trullàs C, Passeron T, Lim HW	2022
14	Photoprotection for all: Current gaps and opportunities	Science Direct	Rigel DS, Lim HW, Draelos ZD, Weber TM, Taylor SC.	2021
15	Practical guide to tinted sunscreens	PubMed	Torres AE, Awosika O, Maghfour J, Taylor S, Lim HW.	2022
16	Revolution in Photoprotection: How to Recommend and Adapt Photoprotection According to Skin Phototype and Dermatoses practical recommendations from an expert panel	SciELO	Passeron T, Lim HW, Goh CL, Kang HY, Ly F, Morita A, Ocampo Candiani J, Puig S, Schalka S, Wei L, Dréno B, Krutmann J.	2021
17	Fotoenvelhecimento nos diferentes grupos étnico	PubMed	Al-jamal, M. S.; Griffith, J. L.; Lim, H. W..	2014

Fonte: Adaptação da Autora, 2023.

A partir deste quadro, é possível visualizar através dos seus títulos a maioria dos artigos tratam do assunto “Protetores solares”, mas de maneira que ainda assim foi possível extrair informações acerca de diversas temáticas tocantes à pele humana, fatores de proteção, raios solares e demais temáticas abordadas neste estudo. Todos estes artigos contribuíram igualmente para a construção do estudo, mesmo abordando uma temática centralizada.

Os artigos analisados, são, em sua maioria, clássicos da leitura acadêmica no que toca à dermatologia e a farmacologia.

O autor Azulay é, disparadamente, o mais citado neste estudo, visto que seu livro possui renome no cenário e abordam diferentes temáticas dentro da dermatologia e como o autor e brasileiro é um livro mais dedicado a população brasileira, além de apresentar conceitos chave para a realização do presente estudo. O autor aborda a composição da pele, a definição dos termos tocantes à radiação solar, a fotoproteção e as enfermidades da pele causadas pela exposição solar, o que agrega em todos os pontos aqui apresentados.

Rivitti e Sampaio também trazem em sua literatura conceitos imprescindíveis para a construção da tese, de maneira a abordar com mais precisão os aspectos biológicos da pele humana, suas funções e particularidades. Acerca da estrutura biológica da pele, tem-se, também, o estudo de Magalhães, que enriquece a discussão sobre a temática e traz uma visão sistemática acerca das diferenças entre as peles brancas e negras.

Wells, Miot, Mascena, Habif, Libera, Lopes e Sousa trazem em seus estudos as enfermidades da pele. Destaca-se aqui o estudo de Mascena, que aborda diretamente as diferenças das enfermidades da pele em peles negras e brancas. Os demais autores aqui citados trazem informações gerais acerca do tema, de modo que há uma certa dificuldade em diferenciar se os problemas descritos se aplicam igualmente em peles negras e brancas.

As autoras Torres et al., Pinheiro, Rosa e Conceição, abordam diretamente o comportamento do mercado e das indústrias no relativo ao desenvolvimento de produtos destinados a pessoas de pele negra, além de realizarem um retrospecto sociocultural para evidenciar a motivação destes comportamentos controversos e antiquados das indústrias e do mercado em relação aos produtos fármaco-dermatológicos para peles negras.

Os demais artigos abordam temáticas mais abrangentes, mas possuem conceitos chave que são de extrema importância para a construção deste trabalho, como a composição dos raios solares e seu comportamento, o papel do farmacêutico enquanto profissional e, dentre diversos outros pontos de discussão, a adesão da população à utilização dos fotoprotetores.

Ao pesquisar sobre a biologia e histologia da pele negra, foi observado que a maioria dos artigos encontrados aborda o tema de forma mais social e histórica, enquanto os estudos sobre a biologia específica da pele negra são escassos. A terminologia utilizada para descrever a pele negra varia, podendo ser referida como "pele negra", "pele de cor" ou "pele étnica", dependendo do contexto cultural e do país em questão, como visto no quadro.

Essa diversidade de termos é reflexo da abordagem do tema pela sociedade e pelas diferentes comunidades acadêmicas. Como abordado no guia (AYODELE, D. 2021) e nos artigos (BUSTER, T. C. M. 2016), (DRAELOS, Z. D., 2014) e (ELLIS CASHMORE MICHAEL BANTON, 2000), que aborda que o termo "étnico" pode ser considerado problemático, pois tende a criar uma dicotomia entre a pele branca e a pele não branca, além disso, o uso do termo pode simplificar demais a complexidade da diversidade étnica e ignorar a individualidade de cada pessoa e suas características específicas.

O artigo sugere que é mais apropriado e inclusivo utilizar termos como "pele de cor", "pele não branca" ou "pele diversa" para descrever a variedade de tons de pele e características associadas a diferentes grupos étnicos. Já o IBGE 2021, aborda a classificação da pele em negro e pardo, sendo assim os artigos brasileiros se utiliza a terminologia negro. Os artigos descritos no quadro que utilizam o termo "pele de cor" são os artigos em sua maioria americanos, visto que a classificação de pessoas em cor se deriva da classificação Fitzpatrick, visto que hoje é a escala de classificação aceita mundial em especial quando referimos em casos clínicos.

Quadro 4 Quadro comparativo de terminologias pele negra, pele de cor ou pele étnica e origem destes artigos.

Autores	Artigos	Termologias	Origem
Langton AK, Alessi S, Hann M, Chien AL, Kang S, Griffiths CEM, Watson REB.	Aging in Skin of Color: Disruption to Elastic Fiber Organization Is Detrimental to Skin's Biomechanical Function	Pele Negra	Inglaterra
Lyons AB, Trullas C, Kohli I, Hamzavi IH, Lim HW.	Photoprotection beyond ultraviolet radiation: A review of tinted sunscreens	Pele Negra	America
Tsai, J., Chien, A.L	Photoprotection for Skin of Color	Pele de Cor	America
Del Bino S, Sok J, Bessac E, Bernerd F.	Relationship between skin color and skin response to ultraviolet light	Pele de Cor	França
Martin A, Thatiparthi A, Liu J, Ge S, Wu JJ.	The influence of race/ethnicity and skin reaction to sun on sunscreen use	Pele Etnica	America
Passeron T, Lim HW, Goh CL, Kang HY, Ly F, Morita A, Ocampo Candiani J.	Revolution in Photoprotection: How to Recommend and Adapt Photoprotection According to Skin Phototype and Dermatoses practical recommendations from an expert panel	Pele Negra	França
Al-jamal, M. S.; Griffith, J. I.; Lim H W	Fotoenvelhecimento nos diferentes grupos étnico	Pele negra	Brasil

Fonte: Adaptação da Autora, 2023.

A fisiologia da pele negra apresenta características únicas em comparação com a pele caucasiana, e a presença de uma maior quantidade de melanina é um fator-chave nessa diferença. Estudos como (DU VERNAY FRANÇA-; DE COSMETOLOGIA E, 2009) e LANGTON et al., 2019) destacam a influência da melanina na estrutura e função da pele. A melanina é um pigmento produzido pelas células especializadas chamadas melanócitos, localizadas na camada basal da epiderme, que é a camada mais externa da pele.

Além de determinar a cor da pele, dos cabelos e dos olhos, a produção e distribuição da melanina são determinadas geneticamente e variam de pessoa para pessoa, resultando em diferentes tons de pele. Existem dois principais tipos de melanina: a eumelanina, responsável pelas cores mais escuras como marrom e preto, e responsável pela pigmentação de pessoas de pele negra, e a feomelanina, que contribui para as cores mais claras como o amarelo e o vermelho.

A quantidade e distribuição da melanina também afetam a resposta da pele à exposição solar. Estudos de (FAJUYIGBE; YOUNG, 2016) e (DEL BINO; BERNERD, 2012), indicam que a pele negra possui uma maior capacidade de absorção da radiação UV, o que ajuda a proteger as células da pele contra danos como mutações

no DNA e formação de radicais livres. Isso resulta em um menor risco de desenvolvimento de câncer de pele em comparação com a pele caucasiana. A melanina atua como uma barreira natural de fotoproteção ao absorver e dispersar a radiação UV.

No entanto, apesar dessas vantagens fotoprotetoras, a pele negra não é imune aos danos causados pelo sol. Estudos, como o de (FISHER et al., 2002) mostram que mesmo que a pele negra tenha uma menor incidência de rugas e envelhecimento cutâneo relacionados à exposição solar, ela ainda pode sofrer com problemas como hiperpigmentação, desordens da elasticidade e fotodanos. Isso ocorre devido aos mecanismos pelos quais os raios UV danificam o DNA das células da pele, levando à formação de radicais livres, inflamação e alterações no colágeno e na elastina. Portanto, é fundamental que a fotoproteção seja uma prática incorporada na rotina de cuidados com a pele, independentemente da tonalidade.

Ao considerar a abordagem e classificação da pele, é importante reconhecer a diversidade étnica e a variação genética presente na população. Estudos como (RAWLINGS, 2006) (Torres V, Herane MI, Costa A, Martin JP, Troielli P, 2017), destacam a necessidade de uma classificação mais abrangente, levando em conta as características específicas de diferentes grupos étnicos. A classificação do fototipo cutâneo de Fitzpatrick, criada em 1976 e amplamente utilizada, torna-se controversa, pois pode não ser adequada para avaliar o risco de câncer de pele e fornece recomendações precisas de fotoproteção em indivíduos de pele negra e outras etnias.

Uma crítica comum é que a classificação de Fitzpatrick é baseada principalmente na resposta da pele à exposição solar, como a tendência a queimar ou bronzear. Isso pode não levar em consideração outras características importantes da pele, como a produção de sebo, a resposta inflamatória e a suscetibilidade a certas condições cutâneas. Além disso, a classificação de Fitzpatrick tende a ser baseada em categorias amplas, como tipos de pele I a VI, o que pode não refletir adequadamente a ampla gama de características presentes em diferentes grupos étnicos. Por exemplo, indivíduos de ascendência africana podem apresentar variações significativas na pigmentação, textura e sensibilidade da pele, que não são totalmente abrangidas pela classificação de Fitzpatrick.

Como demonstrado em alguns artigos abordados, a escala se baseia na classificação da pele em apenas 6 fototipos, porém, com os avanços tecnológicos e a globalização dos meios de transporte, houve a interação de diversas etnias e culturas,

o que proporcionou nos últimos anos uma diversidade maior na população. A classificação de fototipos não representa uma amostragem real da população e apresenta uma gama muito limitada de escolha.

No Brasil, um país com uma história racial diferente de países europeus e norte-americanos, onde ocorreu uma campanha política de miscigenação da população, temos uma grande variedade de tons de pele negra e pigmentação, demonstrando a ineficiência da escala de Fitzpatrick. Para a classificação da pele negra, a escala apresenta apenas os fototipos III a V, o que não abrange adequadamente a diversidade de tonalidades de pele existente.

Para uma melhor efetividade, foram levantadas algumas teorias como o estudo (Costa, C. S.; 2012), (Torres, V., Herane, M. I., Costa, A., Martin, J. P., & Troielli, P. 2017) e (RAWLINGS, 2006), como a classificação de Jean Patton, que identifica 38 tons de pele e os classifica em seis grupos as pessoas de pele negra, subdivididos em dois grupos de peles quentes, dois de peles frias e dois de peles neutras. Esses diferentes tons de pele negra foram descobertos por meio do visagismo, derivado da palavra francesa "visage", que significa "rosto". No entanto, essa classificação limitou-os a seis grupos, o que pode ser considerado insuficiente para abranger toda a diversidade. Como demonstrada na figura 11 abaixo.

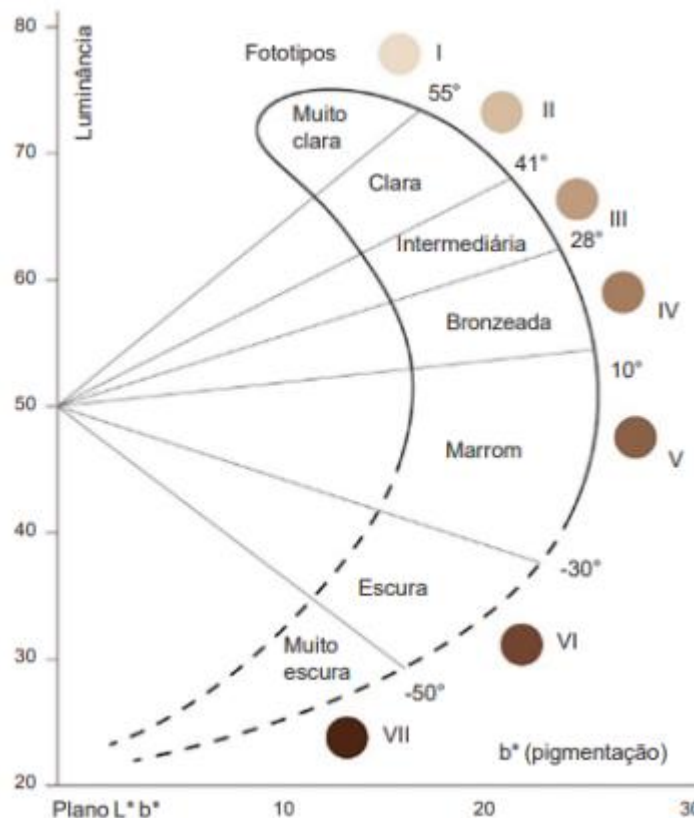
Figura 11 Escala de Jean Patton - Tom de pele negra



Fonte: Jean Patton, 1991.

Outra tabela que pode ser utilizada para solucionar esse problema de subjetividade e criar uma ferramenta de medição mais confiável e universal é o "individual typology angle" (ITA°), representado na Figura 10. O ITA° é baseado no cálculo no espaço de cores CIELAB (também conhecido como CIE Lab*), definido pela Internationale Commission on Iluminativo (CIE) em 1976. O CIELAB expressa as cores com três valores: L* (do preto menos intenso ao branco), a* (do verde ao vermelho) e b* (do azul ao amarelo). Os valores calculados do ITA° refletem a sensibilidade de uma pessoa à radiação UV e, conseqüentemente, a sensibilidade da pele à exposição ao sol e aos danos causados à pele, como alterações de pigmentação, câncer e envelhecimento. O ITA° já é uma ferramenta amplamente utilizada para definir objetivamente a cor da pele e prever as conseqüências biológicas da exposição à radiação UV (quanto mais clara for a pele, maiores serão as conseqüências). Isso tem implicações práticas na determinação do tipo de proteção e/ou tratamento mais eficaz para tipos de pele específicos. Além disso, existe uma correlação entre a cor da pele determinada pelo ITA° e o dano ao DNA induzido pela radiação UV, sendo que os maiores níveis de danos ocorrem na pele mais clara. Como demonstrada na imagem

Figura 12 Escala de ITA



Fonte: Costa, 2012.

Em países como EUA e Europa, onde a miscigenação da população não foi tão significativa, a escala de classificação se aproxima mais da realidade populacional. Nos EUA, a escala estabelece que pessoas de pele negra são classificadas como fototipo IV e V, enquanto o fototipo III é mais comum em pessoas latinas, havaianas e índios americanos (BROWN-KORSAK, J. B 2022) e (DRAELOS, Z. D., 2014). Já na Europa e Ásia, as pessoas de pele negra são geralmente classificadas como fototipo V.

Em relação a utilização do protetor solar, vê-se que há uma desinformação quanto ao uso que afeta a saúde da pele, principalmente em indivíduos de cor. Estudos como (ADDOR, F. A. S. et al 2022) e (Martin A, Thatiparthi A, Liu J, Ge S, Wu JJ. ,2022) destacam a importância de abordar a desinformação relacionada à proteção solar. A falta de conhecimento adequado sobre os benefícios e o uso correto de protetores solares pode levar a comportamentos de exposição inadequada ao sol, aumentando o risco de danos cutâneos, incluindo queimaduras solares, envelhecimento precoce e câncer de pele.

Além disso, a desinformação também pode contribuir para disparidades na saúde da pele, uma vez que a falta de conscientização sobre os riscos e a importância da proteção solar pode afetar de forma desproporcional indivíduos de pele negra e outras etnias. Estudos como (BUCHANAN LUNSFORD et al., 2018) e (LESTER; TAYLOR; CHREN, 2019) evidenciam a necessidade de ações educativas e de conscientização para combater a desinformação e promover a saúde da pele em populações diversas.

Acerca da desinformação, é perceptível a ausência de estudos sobre a fotoproteção da pele negra. Ao realizar a pesquisa dos termos “fotoproteção pele negra”, “protetor solar pele negra” e “produtos pele negra” na base Google Acadêmico PubMed e Scielo, têm-se os seguintes resultados na primeira página:

Tabela 3 Resultados de pesquisa de artigos acerca da fotoproteção em pele negra.

Artigo	Temática
https://periodicos.unb.br/index.php/SER_Social/art	Veiculação de informações acerca de protetores
http://www.sbcm.org.br/revistas/RBCM/RBCM-	Câncer na pele negra.
http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/art	Química, física, biologia e questões sociais acerca

https://www.scielo.br/j/abd/a/N7XSYHgsYNptLnxw	Particularidades das dermatoses em peles negras.
https://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=	Desordens pigmentares em pele negra pós-
https://www.scielo.br/j/rpp/a/cpTFtdKPfFKGR4BC	Proteção solar em pré-escolares.

Fonte: Adaptado pela autora, 2023.

Contudo, ao pesquisar os termos “fotoproteção em pele branca”, “protetor solar pele branca” e “produtos pele branca”, tem-se os seguintes resultados:

Tabela 4 Resultados de pesquisa de artigos acerca da fotoproteção em pele branca.

Artigo	Temática
http://educa.fcc.org.br/pdf/rbem/v38n4/1981-5271-rbem-38-4-00477.pdf	Proteção solar em estudantes de medicina.
https://periodicos.unichristus.edu.br/jhbs/article/view/1433	Avaliação de proteção solar em pacientes atendidos em universidade, sendo a maioria brancos
https://revistas.pucsp.br/kairos/article/view/39744	Envelhecimento e cuidados com a pele.
https://scientiaplana.emnuvens.com.br/sp/article/view/721	Protetores solares e os efeitos da radiação ultravioleta.
https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/19680	Fatores determinantes para eficácia dos fotoprotetores.
https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHealthSci/article/view/6987	Inovação tecnológica de cosméticos.
https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/60/60137/tde-22102009-154453/en.php	Inovação para desenvolvimento de produtos para cuidados com queimaduras de pele.
https://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/76971/2/33081.pdf	Desenvolvimento de produto cosmético antirrugas.
http://www.revista.fmb.edu.br/index.php/fmb/articloe/view/101	Utilização do protetor solar por mulheres para prevenção do envelhecimento.
COSTA; FARIAS; OLIVEIRA. A importância dos fotoprotetores na minimização de danos à pele causados pela radiação solar.	Importância dos fotoprotetores.

Fonte: Adaptado pela autora, 2023.

Nestas pesquisas, é possível se questionar sobre a diferença existente na distribuição de informações a respeito da fotoproteção e produtos para peles negras e brancas e outro fototipos. Enquanto, para as peles negras, os resultados das pesquisas realizadas pouco trazem artigos condizentes com os termos de pesquisa, para as peles brancas a informação é mais direcionada e completa, visto que os

artigos têm total relação com os termos pesquisados. Demandando uma necessidade mais profunda de pesquisas no campo para melhor compreensão.

Neste sentido, é possível enxergar a problemática existente no mercado e, então, imaginar soluções no âmbito farmacológico para que a desinformação e a indisposição do mercado deem lugar à visibilidade da população negra enquanto consumidores e, também, ao desenvolvimento de fotoprotetores adequados para as peles negras. Visto que o Brasil hoje é considerado o 3º país que mais consome fotoprotetores no mundo e com uma população hoje de 55% declaradas negras este mercado se encontra aquecido e com ótimas oportunidades de crescimento e ganhos para os próximos anos.

A fotoproteção é um elemento crucial para a saúde da pele de cor, pois desempenha um papel fundamental na prevenção de danos causados pela exposição solar, tais como envelhecimento precoce, hiperpigmentação e câncer de pele. De acordo com os autores (Langton et al., 2019) e (Tsai & Chien, 2022) a exposição solar excessiva pode levar a alterações na organização dessas fibras, resultando em uma pele menos elástica e mais propensa a rugas e flacidez. Portanto, a fotoproteção adequada é essencial para minimizar esses efeitos negativos e preservar a saúde e a aparência da pele de cor. Além disso, o artigo (Al-Jamal et al., 2014) aborda especificamente a importância da fotoproteção na pele de cor. Ele destaca que as pessoas de pele negra têm naturalmente mais melanina, que é um pigmento que oferece alguma proteção natural contra os raios UV, reduzindo a penetração dos raios na pele e ajudando a prevenir danos ao DNA celular (Del Bino & Bernerd, 2012). No entanto, isso não significa que a pele de cor esteja totalmente protegida dos danos causados pelo sol. Embora a pele de cor tenha uma menor incidência de câncer de pele relacionado ao sol, ainda é importante proteger-se contra os raios UV para evitar queimaduras solares, hiperpigmentação, envelhecimento precoce da pele e outros problemas de saúde relacionados à exposição solar.

Ambos os estudos destacam que a pele de cor está sujeita a riscos específicos relacionados à exposição solar, como hiperpigmentação, Melasma, fotoenvelhecimento e maior incidência de certas doenças de pele em indivíduos negros. Portanto, é crucial adotar medidas de fotoproteção adequadas a fim de minimizar esses efeitos adversos. A Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD, 2023) e a Skin of Color Society (SOCS, 2023) também abordam a importância do uso correto de fotoprotetores e outros cuidados, como:

1. Utilizar fórmulas de amplo espectro, resistentes à água, com FPS30 ou superior, mesmo em dias nublados ou em ambientes fechados.

2. Aplicar o protetor solar em todas as áreas da pele que não estão cobertas por roupas. Muitas vezes, áreas como orelhas, mãos, pés e pescoço são negligenciadas, e a falta de proteção nessas regiões pode levar ao desenvolvimento de cânceres de pele, conforme descrito no artigo "Estudo retrospectivo dos pacientes portadores de melanoma cutâneo atendidos na Universidade Federal de São Paulo". Ao comparar a exposição solar com a região afetada pelo câncer, os resultados sugerem uma relação entre a profissão com exposição solar e a ocorrência de melanoma em cabeça e pescoço, evidenciando o papel da exposição solar, especialmente em indivíduos do gênero masculino.

3. Independentemente do FPS, o protetor solar deve ser reaplicado a cada 2 horas quando estiver ao ar livre e em quantidade adequada. É recomendado aplicar a quantidade total recomendada de protetor solar em camadas finas, esfregando cada camada completamente na pele antes de aplicar a próxima.

4. Optar por um protetor solar físico colorido que corresponda à cor da pele ou por protetores solares físicos transparentes que contenham óxido de zinco nanonizado e dióxido de titânio.

Ao adotar essas medidas de fotoproteção adequadas, é possível proteger efetivamente a pele de cor dos danos causados pela exposição solar e promover uma pele saudável e protegida.

Além das medidas de fotoproteção mencionadas anteriormente, é fundamental educar as pessoas sobre a importância de evitar a exposição solar intensa durante os horários de pico, geralmente entre 10h e 16h, quando os raios ultravioletas são mais intensos. Recomenda-se buscar sombras, utilizar roupas de proteção, como chapéus de abas largas e roupas de manga longa, e óculos de sol com proteção UV.

Outro aspecto relevante é a importância de combinar a fotoproteção com a prática regular do autoexame da pele e a busca por acompanhamento dermatológico periódico. A detecção precoce de alterações na pele, como manchas suspeitas ou lesões incomuns, é fundamental para o diagnóstico e tratamento eficazes de doenças de pele, incluindo o câncer de pele.

No que se refere às recomendações e adaptações de fotoproteção de acordo com o fototipo de pele, o artigo (Passeron T, et al., 2021) é pertinente. Ele discute a

importância de levar em consideração o fototipo de pele ao recomendar e adaptar medidas de fotoproteção. Os autores fornecem diretrizes práticas para a seleção de protetores solares e estratégias adicionais de proteção de acordo com o fototipo de pele.

Nestas pesquisas, é visível a diferença existente na distribuição de informações a respeito da fotoproteção e produtos para peles negras e brancas e outro fototipos. Enquanto, para as peles negras, os resultados das pesquisas realizadas pouco trazem artigos condizentes com os termos de pesquisa, para as peles brancas a informação é mais direcionada e completa, visto que os artigos têm total relação com os termos pesquisados.

Neste sentido, é possível enxergar a problemática existente no mercado e, então, imaginar soluções no âmbito farmacológico para que a desinformação e a indisposição do mercado deem lugar à visibilidade da população negra enquanto consumidores e, também, ao desenvolvimento de fotoprotetores adequados para as peles negras. Visto que o Brasil hoje é considerado o 3º país que mais consome fotoprotetores no mundo e com uma população hoje de 55% declaradas negras este mercado se encontra aquecido e com ótimas oportunidades de crescimento e ganhos para os próximos anos.

Os fotoprotetores com cor têm ganhado destaque como uma opção eficaz de fotoproteção para indivíduos de pele de cor. Estudos como (LYONS et al., 2021), (TORRES, A. E. et al. 2022) e (TRIGUEIROS, B. 2023) exploram os benefícios desses produtos, que não apenas oferecem proteção contra os raios UV, mas também ajudam a reduzir a hiperpigmentação e proporcionam uma cobertura uniforme da pele.

É essencial escolher um fotoprotetor com cor adequado para garantir uma proteção eficaz e uma aparência esteticamente satisfatória. Estudos como (DE LA GARZA et al., 2022) ressaltam a importância de considerar as preferências dos consumidores em relação às tonalidades dos fotoprotetores com cor. É fundamental que haja opções que atendam às diversas tonalidades de pele, a fim de garantir uma aplicação uniforme e um aspecto natural. No entanto, é importante observar a acessibilidade econômica desses produtos, conforme discutido em estudos como (HILL; TURNEY; DRISCOLL, 2022) Destaca-se a questão da acessibilidade econômica desses produtos e a necessidade de opções mais acessíveis para atender às demandas dos consumidores de pele mais escura.

A utilização de fotoprotetores com cor também pode oferecer benefícios psicológicos, promovendo a autoconfiança e protegendo contra os efeitos negativos da exposição solar. Estudos, como (PASSERON et al., 2021), enfatizam a importância de orientar os pacientes na escolha adequada de fotoprotetores com cor, considerando não apenas a proteção contra os raios UV, mas também as necessidades estéticas individuais. O artigo (LYONS et al., 2021) discute a importância da proteção contra a radiação visível, além da radiação ultravioleta. Essa radiação pode contribuir para o envelhecimento precoce da pele e a hiperpigmentação em peles mais escuras. Além disso, o estudo (PERES; MIOT, 2020), avaliou a eficácia de diferentes protetores solares comercializados no Brasil em relação à transmissão dos raios UVB, UVA e luz visível azul-violeta. Essa pesquisa destaca a importância de protetores solares adequados para a proteção eficaz da pele mais escura contra diferentes tipos de radiação.

Para garantir uma proteção eficaz da pele mais escura, são necessárias estratégias específicas de fotoproteção. O estudo (KRUTMANN et al., 2023) destaca a importância de considerar o fototipo de pele e as necessidades individuais ao recomendar estratégias de fotoproteção para pessoas com pele mais escura. Os autores sugerem o uso de protetores solares de amplo espectro, com um fator de proteção solar (FPS) adequado, e a aplicação regular e adequada do produto. Além disso, o artigo (PASSERON et al., 2021) enfatiza a importância de personalizar a fotoproteção com base no fototipo de pele e nas condições dermatológicas específicas.

Apesar dos avanços na fotoproteção para a pele mais escura, ainda existem lacunas e oportunidades de pesquisa. O (RIGEL et al., 2022) destaca algumas lacunas, como a falta de estudos clínicos específicos sobre a eficácia dos protetores solares em peles mais escuras e a necessidade de mais opções de protetores solares pigmentados. Além disso, o mesmo artigo destaca a importância de abordar as disparidades raciais e étnicas na saúde da pele e na fotoproteção.

As dermatoses que afetam especificamente a pele negra são um campo importante de estudo na dermatologia. Estudos como (KUNDU; PATTERSON, 2013), (YOUNG, 2019) e (DARK SKIN CHARACTERISTICS, 2016) exploram as características clínicas e as peculiaridades das condições dermatológicas que ocorrem com maior frequência em indivíduos de pele negra.

Além disso, a dermatopatologias da pele negra é um tema relevante de pesquisa. Estudos como (TUMA et al., 2015) investigam as características clínicas e dermatoscópicas das lesões melanocíticas em indivíduos de pele negra em comparação com aqueles de pele clara.

Entender as dermatoses específicas da pele negra é crucial para fornecer um diagnóstico preciso, tratamento adequado e cuidados dermatológicos personalizados. Isso pode ajudar a reduzir as disparidades de saúde e melhorar os resultados clínicos em populações de cor.

Neste texto, abordamos diversos tópicos relacionados à pele negra, desde as diferenças fisiológicas em relação à pele caucasiana e a importância da melanina, até a classificação da pele, desinformação sobre proteção solar, importância da fotoproteção, uso de fotoprotetor com cor e dermatoses específicas. Utilizamos os artigos mencionados como base para embasar as informações e oferecer uma visão abrangente sobre esses temas relevantes no contexto da saúde da pele.

É importante destacar que a representatividade e inclusão de imagens de pele de cor nos estudos e publicações dermatológicas são fundamentais. Estudos como (LESTER; TAYLOR; CHREN, 2019) ressaltam que a falta de imagens representativas limita a educação, o diagnóstico e o tratamento adequado de condições de pele em indivíduos de cor. É necessário promover a diversidade e a inclusão, garantindo que todos os tons de pele sejam devidamente retratados e considerados.

Além disso, a conscientização sobre a importância da proteção solar e os riscos de câncer de pele em pessoas de cor é essencial. Estudos como " (AGBAI et al., 2014) destacam a necessidade de educar médicos e o público em geral sobre os mitos e equívocos relacionados à proteção solar em indivíduos de cor. Isso inclui a compreensão de que pessoas de cor também estão suscetíveis aos danos causados pelos raios UV e devem adotar medidas de fotoproteção adequadas.

Por fim, é importante mencionar a importância de abordar as dermatoses que ocorrem com maior frequência em indivíduos de pele negra. Estudos como (SVOBODOVÁ; VOSTÁLOVÁ, 2010) enfatizam a necessidade de uma abordagem diferenciada no diagnóstico e tratamento de condições dermatológicas relacionadas à radiação solar em indivíduos de cor. Isso inclui o reconhecimento das características clínicas específicas e a consideração dos fatores genéticos e culturais que podem influenciar o desenvolvimento e a manifestação dessas doenças.

Em suma, os estudos e artigos mencionados neste texto fornecem uma base sólida para uma discussão abrangente sobre os temas relacionados à pele negra. Eles abordam desde as diferenças fisiológicas e classificação da pele, até a desinformação sobre proteção solar, a importância da fotoproteção, o uso de fotoprotetor com cor e as dermatoses específicas. Esses tópicos são fundamentais para melhorar a compreensão, o diagnóstico e o tratamento adequado das condições de pele em indivíduos de cor, contribuindo para uma abordagem mais inclusiva e eficaz na área dermatológica.

Para avançar nesse campo, é necessário promover ainda mais pesquisas e estudos que se concentrem nas particularidades da pele negra, ampliando o conhecimento sobre as dermatoses específicas que afetam essa população. É essencial envolver profissionais de saúde, pesquisadores e comunidades afetadas para garantir que as necessidades e os desafios sejam adequadamente abordados.

Além disso, é importante que os profissionais de saúde recebam treinamento adequado sobre as particularidades da pele negra, para que possam realizar diagnósticos precisos e oferecer tratamentos personalizados. Isso ajudará a reduzir as disparidades no acesso à saúde dermatológica e melhorar os resultados clínicos para indivíduos de pele negra.

A conscientização também desempenha um papel fundamental na melhoria da saúde da pele negra. Informar o público em geral sobre as necessidades específicas dessa população, os riscos de saúde e as medidas de proteção adequadas é crucial para promover uma cultura de cuidado e prevenção.

Por fim, é fundamental que os órgãos reguladores e as instituições de saúde adotem políticas e diretrizes que incentivem a representatividade, inclusão e diversidade na pesquisa, educação e prática dermatológica. Isso inclui a criação de diretrizes para a inclusão de imagens representativas de pele negra em materiais educacionais, publicações científicas e bancos de imagens.

Ao promover uma abordagem mais abrangente e inclusiva na dermatologia, podemos melhorar significativamente a saúde da pele negra, reduzir as disparidades e garantir que todos os indivíduos recebam o diagnóstico e tratamento adequados, independentemente de sua cor de pele.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na revisão sistemática da literatura científica realizada neste estudo, conclui-se que a pele negra possui características fisiológicas e histológicas distintas em relação à pele branca, o que influencia a eficácia dos fotoprotetores. Embora a maior quantidade de melanina na pele negra proporcione uma proteção natural contra os raios UV, essa mesma característica pode dificultar a penetração dos filtros solares. A hiperpigmentação e melasma são preocupação comum em indivíduos de pele negra, mesmo quando o fotoprotetor é utilizado adequadamente, indicando a necessidade de abordagens específicas e formulações mais adequadas para essa população.

Estudos recentes destacaram a efetividade dos fotoprotetores de cor ou misturados em peles negras, oferecendo proteção contra a radiação UV e luz visível. É fundamental que os profissionais de saúde estejam cientes dessas diferenças e capazes de fornecer orientações adequadas sobre o uso de fotoprotetores em indivíduos de pele negra, recomendando formulações adaptadas para atender às necessidades específicas dessa população.

No entanto, ainda há lacunas de conhecimento e oportunidades para aprimorar a eficácia dos fotoprotetores em peles negras. Mais estudos são necessários para desenvolver formulações ainda mais eficazes, considerando as características da pele negra e os desafios enfrentados por essa população.

A proteção solar é essencial para todos os tipos de pele, incluindo a pele negra. Compreender as particularidades da pele negra e desenvolver fotoprotetores adequados podem ajudar a reduzir o risco de danos causados pelo sol, como o envelhecimento precoce e o desenvolvimento de doenças de pele. A conscientização e a educação sobre a importância da fotoproteção em indivíduos de pele negra são cruciais para promover a saúde da pele e prevenir problemas dermatológicos relacionados à exposição solar.

Além disso, é necessário abordar a questão da acessibilidade aos fotoprotetores para a população de pele negra, considerando a disponibilidade e o custo desses produtos. É fundamental tornar os fotoprotetores específicos para pele negra mais acessíveis e promover políticas de saúde que incentivem o uso adequado desses produtos.

Profissionais de saúde, como dermatologistas, enfermeiros e farmacêuticos, desempenham um papel crucial na orientação adequada sobre o uso de fotoprotetores e na conscientização sobre a importância da prevenção. A colaboração entre esses profissionais, pesquisadores e formuladores de políticas é fundamental para promover a saúde da pele e reduzir os riscos associados à exposição solar em indivíduos de pele negra.

Em conclusão, este estudo destaca a importância da fotoproteção em indivíduos de pele negra, levando em consideração suas características fisiológicas e histológicas únicas. A conscientização, a educação e o desenvolvimento de fotoprotetores adequados são essenciais para garantir uma proteção eficaz contra os danos causados pelo sol. É necessário investir em mais pesquisas e estudos clínicos que investiguem a eficácia de diferentes formulações de fotoprotetores em diversos tipos de pele, incluindo a pele negra. Esses estudos devem envolver uma amostra representativa da população de pele negra e analisar os resultados em termos de proteção contra os raios UV, redução da hiperpigmentação e prevenção de doenças de pele.

A conscientização sobre a importância da fotoproteção e a conscientização dos riscos associados à exposição solar excessiva são fundamentais para incentivar a adoção de práticas saudáveis de proteção solar. A educação deve se estender tanto aos profissionais de saúde quanto ao público em geral, destacando a necessidade de proteger a pele independentemente da cor ou etnia.

Para avançar no campo da fotoproteção em peles negras, é fundamental o engajamento de todos os envolvidos, desde pesquisadores até formuladores de políticas de saúde. A colaboração entre essas partes interessadas pode impulsionar o desenvolvimento de fotoprotetores mais eficazes e acessíveis, além de promover políticas que incentivem a proteção solar adequada em todas as comunidades.

Em suma, a pesquisa apresentada neste estudo ressalta a importância de abordar as necessidades específicas da pele negra no contexto da fotoproteção. A eficácia dos fotoprotetores pode variar de acordo com a fisiologia e histologia da pele, e é fundamental buscar soluções personalizadas para atender a essa diversidade. Com a conscientização, a educação contínua e o avanço da pesquisa, podemos melhorar a saúde da pele e reduzir os danos causados pela exposição solar em indivíduos de pele negra, promovendo uma abordagem inclusiva e eficaz para a proteção solar.

REFERÊNCIAS

- ADDOR, F. A. S. et al. Sunscreen lotions in the dermatological prescription: review of concepts and controversies. **Anais brasileiros de dermatologia**, v. 97, n. 2, p. 204–222, 2022.
- AGBAI, O. N. et al. Skin cancer and photoprotection in people of color: a review and recommendations for physicians and the public. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 70, n. 4, p. 748–762, 2014.
- ALCÂNTARA, T. **REVELEI O SEGREDO do MELHOR PROTETOR SOLAR COM COR! | Pele Negra**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=0hEx8O7-X_Q>. Acesso em: 21 abr. 2023.
- ALCHORNE, M. M. DE A.; ABREU, M. A. M. M. DE. Dermatologia na pele negra. **Anais brasileiros de dermatologia**, v. 83, n. 1, p. 7–20, 2008.
- ALEXIS, A. F.; SERGAY, A. B.; TAYLOR, S. C. Common dermatologic disorders in skin of color: a comparative practice survey. **Cutis; cutaneous medicine for the practitioner**, v. 80, n. 5, p. 387–394, 2007.
- AM, M. C. I. Características y dermatosis propias de la piel oscura. **Med Cutan Iber Lat Am**, v. 44, n. 11, p. 11–23, 2016.
- ANVISA. **BIBLIOTECA DE COSMÉTICOS- Normas vigentes e regulamentações de cosméticos**. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/regulamentacao/legislacao/bibliotecas-tematicas/arquivos/cosmeticos>>. Acesso em: 17 abr. 2023a.
- ANVISA. **RDC N^o 600, DE 9 DE FEVEREIRO DE 2022- Lista de filtros ultravioletas permitidos para produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes**. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6391620/%281%29RDC_600_2022_COMP.pdf/46a19bab-946a-4cbd-983e-0f28ecf126f0>. Acesso em: 1 jan. 2023b.
- ANVISA. **RDC N^o 629, DE 10 DE MARÇO DE 2022- Regularização de protetores solares**. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6407780/RDC_629_2022_COMP.pdf/b7c91dbe-6257-47b3-8604-3f28455239bd>. Acesso em: 12 jan. 2023 c.
- ANVISA. **RDC N^o 752, DE 19 DE SETEMBRO DE 2022 - Requisitos técnicos gerais para produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes**. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/5738443/RDC_752_2022_.pdf/66ee0d82-4641-441b-b807-109106495027>. Acesso em: 1 jan. 2023.
- ARAÚJO, M. et al. Natural melanin: a potential pH-responsive drug release device. **International journal of pharmaceutics**, v. 469, n. 1, p. 140–145, 2014.
- AYODELE, D. **Black skin: The definitive skincare guide**. Londres, England: HQ,

2021.

AZULAY, R. D. **DERMATOLOGIA**. Livraria Florence: Draft2digital, 2021 8° edição.

BALOGH, T. S. et al. Proteção à radiação ultravioleta: recursos disponíveis na atualidade em fotoproteção. **Anais brasileiros de dermatologia**, v. 86, n. 4, p. 732–742, 2011.

BELEZA, D. A. **PROTETOR SOLAR PARA PELE NEGRA: TESTEI QUASE 30!!!** <https://www.youtube.com/watch?v=C68w56Sd2ucyOUTUBE>, , 2023. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=C68w56Sd2uc>>. Acesso em: 1 fev. 2023

BENEDETTI, J. **Considerações gerais sobre radiação solar e danos à pele**. Disponível em: <<https://www.msmanuals.com/pt-br/casa/dist%C3%BArbios-da-pele/radia%C3%A7%C3%A3o-solar-e-danos-%C3%A0-pele/considera%C3%A7%C3%B5es-gerais-sobre-radia%C3%A7%C3%A3o-solar-e-danos-%C3%A0-pele?query=melanina>>. Acesso em: 3 abr. 2023.

BRADFORD, P. T. Skin cancer in skin of color. **Dermatol Enfermeiras**, v. 21, n. 4, p. 170- 178., jul. 2009.

BROWN-KORSAK, J. B. et al. Variations in genetics, biology, and phenotype of cutaneous disorders in skin of color - Part I: Genetic, biologic, and structural differences in skin of color. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 87, n. 6, p. 1239–1258, 2022.

BUCHANAN LUNSFORD, N. et al. Skin cancer knowledge, awareness, beliefs and preventive behaviors among black and hispanic men and women. **Preventive medicine reports**, v. 12, p. 203–209, 2018.

BUSTER, K. J.; LEDET, J. J. Photoprotection and skin of color. Em: **Principles and Practice of Photoprotection**. Cham: Springer International Publishing, 2016. p. 105–124.

BUSTER, T. C. M. Photoprotection in specific populations: Children and people of color. **Journal of the American Academy of de**, v. 76, n. 3, p. 110–121, 12 2016.

CARNEIRO; JUNQUEIRA. **Histologia Básica**. Rio de Janeiro : Masson 12°edição, 2012.

COSTA, A. **Tratado internacional de cosmecêuticos**. Rio de Janeiro : GEN/Guanabara Koogan, 2012.

DA BELEZA, H. **PROTETOR SOLAR PARA PELE NEGRA: TESTEI QUASE 30!!!** Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=C68w56Sd2uc>>. Acesso em: 21 abr. 2023.

DADZIE, O. E. et al. Skin cancer, photoprotection, and skin of color. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 71, n. 3, p. 586, 2014.

DAS, S. **Hiperpigmentação**. Disponível em: <<https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional/dist%C3%BArbios-dermatol%C3%B3gicos/dist%C3%BArbios-de>>

pigmenta%C3%A7%C3%A3o/hiperpigmenta%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 21 fev. 2023.

DE ALMEIDA, R. R. **ANÁLISE DAS DIFICULDADES ENCONTRADAS POR MULHERES NEGRAS NA BUSCA POR MAQUIAGEM NA GRANDE FLORIANÓPOLIS**. Santa Catarina – UNISUL: Graduação em Estética e Cosmética da Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL. 2019. Orientadora: Prof. Siegfried Xavier Pontes., 2019.

DE CAMARGO HARRIS, M. I. N. **Pele - Estrutura, Propriedades e Envelhecimento**. São Paulo: Editora SENAC, 2003.

DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS, D. D. I. **Análise PED- A inserção dos negros no mercado de trabalho [Porto Alegre]**. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/analiseped/2018/2018pednegrospoa.html>>. Acesso em: 21 abr. 2023.

DE LA GARZA, H. et al. Tinted sunscreens: Consumer preferences based on light, medium, and dark skin tones. **Cutis; cutaneous medicine for the practitioner**, v. 109, n. 4, p. 198–223, 2022.

DE PAULA SOUSA L RIGO GASPAR, C. P. C. B. DE S. A. L. **BIOLOGIA CELULAR E MOLECULAR A Radiação Solar e a Fotoproteção**. Disponível em: <<https://www.cosmeticsonline.com.br/artigo/413>>. Acesso em: 3 fev. 2023.

DEL BINO, S. et al. Relationship between skin response to ultraviolet exposure and skin color type. **Pigment cell research**, v. 19, n. 6, p. 606–614, 2006.

DEL BINO, S.; BERNERD, F. Relationship between skin color and skin response to ultraviolet light: Skin colour and UV response. **International journal of dermatology**, v. 51 Suppl 1, p. 5–7, 5–8, 2012.

DOS SANTOS, M. C. P. P. R.-M. B. G. DA L. A. E. P. Consumer Behavior, Skin Phototype, Sunscreens, and Tools for Photoprotection: A Review. **Cosmetics**, p. 2–13, vol. 10 n°39, 2023.

DRAELOS, Z. D. Cosmeceuticals: efficacy and influence on skin tone. **Dermatologic clinics**, v. 32, n. 2, p. 137–143, 2014.

DU VERNAY FRANÇA-, A. J. VON B.; DE COSMETOLOGIA E, A. DO C. **Diferenças fisiológicas da pele negra e pele caucasóide**. Disponível em: <<http://siaibib01.univali.br/pdf/mariane%20fraga%20e%20naiara%20matos.pdf>>. Acesso em: 9 fev. 2023.

EID, R. T.; ALCHORNE, M. M. DE À. Câncer na pele negra. **Rev. Soc. Brasil. Clín. Méd**, 2011.

ELLIS CASHMORE MICHAEL BANTON . **Dicionário de relações étnicas e raciais**. São Paulo: : Selo Negro Edições; 2ª edição, 2000.

FAJUYIGBE, D.; YOUNG, A. R. The impact of skin colour on human photobiological responses. **Pigment cell & melanoma research**, v. 29, n. 6, p. 607–618, 2016.

FISHER, G. J. et al. Mechanisms of photoaging and chronological skin aging. **Archives of dermatology**, v. 138, n. 11, p. 1462–1470, 2002.

FLOR, J.; DAVOLOS, M. R.; CORREA, M. A. Protetores solares. **Química nova**, v. 30, n. 1, p. 153–158, 2007.

FRAZIER, W. T.; PRODDUTUR, S.; SWOPE, K. Common dermatologic conditions in skin of color. **American family physician**, v. 107, n. 1, p. 26–34, 2023.

GIRARDEAU-HUBERT, S. et al. Reconstructed skin models revealed unexpected differences in epidermal African and Caucasian skin. **Scientific reports**, v. 9, n. 1, p. 7456, 2019.

GOON, P. et al. Skin cancers in skin types IV-VI: Does the Fitzpatrick scale give a false sense of security? **Skin health and disease**, v. 1, n. 3, p. e40, 2021.

GRAEFF, D. DOS S.; OBACH, E. S. Pesquisa e desenvolvimento de compostos fotoprotetores com amplo espectro ultravioleta para manuseio. **Revista Infarma**, v. 20, n. 12, p. 12/11, 2008.

HALDER, R. **Evaluation and effectiveness of a photoprotection composition (sunscreen) on subjects of skin of color.** Disponível em: <[https://www.jaad.org/article/S0190-9622\(15\)00990-1/fulltext](https://www.jaad.org/article/S0190-9622(15)00990-1/fulltext)>. Acesso em: 1 mar. 2023.

HILL, M. J.; TURNEY, K. C.; DRISCOLL, M. S. Tinted sunscreens: Are these products affordable? **International journal of dermatology**, v. 61, n. 11, p. e438–e439, 2022.

IBGE. **Pesquisa a cor ou raça da população brasileira com base na autodeclaração. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD Contínua) 2021.** Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18319-cor-ou-raca.html>>. Acesso em: 1 mar. 2023.

JAIME, T. J. et al. Doenças da Pele Relacionada à Radiação Solar. **Revista Fac. Ciências Med. Sorocaba**, v. 3, n. 1, p. 1–8, 2006.

JAINE DA SILVA SATURNO, S. F. M. **Estudo comparativo das etnias italiana e negra de acordo com o fototipo cutâneo e os cuidados com a pele.** <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/7888>: UN, 2019.

KUNDU, R. V.; PATTERSON, S. Dermatologic conditions in skin of color: part II. Disorders occurring predominantly in skin of color. **American family physician**, v. 87, n. 12, p. 859–865, 2013.

LANGTON, A. K. et al. Aging in skin of color: Disruption to elastic fiber organization is detrimental to skin's biomechanical function. **The journal of investigative dermatology**, v. 139, n. 4, p. 779–788, 2019

LESTER, J. C.; TAYLOR, S. C.; CHREN, M.-M. Under-representation of skin of color in dermatology images: not just an educational issue. **The British journal of dermatology**, v. 180, n. 6, p. 1521–1522, 2019.

LIBRERIA, P.-L. /. **CAPÍTULO 135: Aspectos dermatológicos na pele negra.** Disponível em: <<https://piel-l.org/libreria/item/1668/>>. Acesso em: 12 fev. 2023.

LIM, H. W. et al. Reply to “skin cancer, photoprotection, and skin of color”. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 71, n. 3, p. 587–588, 2014.

LIM, H. W. et al. Photoprotection of the skin from visible light–induced pigmentation: Current testing methods and proposed harmonization. **The journal of investigative dermatology**, v. 141, n. 11, p. 2569–2576, 2021.

LOPES, L. G. SOUSA, C. F. LIBERA, L. S. D. EFEITOS BIOLÓGICOS DA RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA E SEU PAPEL NA CARCINOGENESE DE PELE: UMA REVISÃO. **Revista Eletrônica da Faculdade de Ceres**, v. 7, n. 1, p. 117–146, 2018.

LYONS, A. B. et al. Photoprotection beyond ultraviolet radiation: A review of tinted sunscreens. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 84, n. 5, p. 1393–1397, 2021.

MA, Y.; YOO, J. History of sunscreen: An updated view. **Journal of cosmetic dermatology**, v. 20, n. 4, p. 1044–1049, 2021.

MAHMOUD, B. H. et al. Impact of long-wavelength UVA and visible light on melano competent skin. **The journal of investigative dermatology**, v. 130, n. 8, p. 2092–2097, 2010.

Martin A, Thatiparthi A, Liu J, Ge S, Wu JJ. The influence of race/ethnicity and skin reaction to sun on sunscreen use. **J Am Acad Dermatol**. 2022 Jan;86(1):239-241. doi: 10.1016/j.jaad.2021.01.101. Epub 2021 Feb 4. PMID: 33549652.

MATOS, M. F. N. Diferenças fisiológicas da pele negra e pele caucasiana. **UNIVALI, Balneário Camboriú**, p. 1–19, 2009.

MELO, P. R. **Radiação ultravioleta (UV)**. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/radiacao-ultravioleta-uv.htm>>. Acesso em: 22 abr. 2023.

MENDONÇA, E. Vendas globais de "sun care" atingirão US \$13,4 bilhões em 2025 e a China assumirá a liderança. **Cosmetic Innovation**, 26 out. 2021.

MICROMACRO. **Cosmetologia - Biologia, Histologia e Fisiologia da Pele**. Disponível em: <<https://cosmetoguia.com.br/article/read/area/IND/id/481/>>. Acesso em: 1 abr. 2023.

MILITELLO, M. et al. A quantitative analysis of research publications focused on skin of color: Representation in academic dermatology journals. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 85, n. 3, p. e189–e192, 2021.

MIOTTI, L. D. B. et al. Fisiopatologia do melasma. **Anais brasileiros de dermatologia**, v. 84, n. 6, p. 623–635, 2009.

MUNDSTOCK, M. H. Avaliação da estabilidade físico-química de bloqueadores solares com fps 30. 2005.

NANOCELL, I. SERÁ QUE O RISCO DE CÂNCER DE PELE IMPULSIONA A EVOLUÇÃO DE PELE NEGRA EM SERES HUMANOS? **Nanocell News**, v. 2, n. 10, p. NA-NA, 2015.

NII, D. et al. Tinted sunscreens lead to a smaller amount of the product applied on the face. **International journal of dermatology**, v. 59, n. 12, p. e438–e439, 2020.

ONILA, O. A. et al. African skin: Different types, needs and diseases. **International journal of tropical disease & health**, p. 1–13, 2019.

PAULIN, J. V. et al. **MELANINA: UM PIGMENTO NATURAL MULTIFUNCIONAL**. Disponível em: <<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2107/2107.12481.pdf>>. Acesso em: 9 fev. 2023.

PASSERON, T. et al. Photoprotection according to skin phototype and dermatoses: practical recommendations from an expert panel. **Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology: JEADV**, v. 35, n. 7, p. 1460–1469, 2021.

PETRI, V. **Guia de bolso de dermatologia**. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 1ª Edição, 2017.

PERES, G.; MIOT, H. A. Transmittance of UVB, UVA, and visible light (blue-violet) among the main Brazilian commercial opaque sunscreens. **Anais brasileiros de dermatologia**, v. 95, n. 1, p. 108–111, 2020.

QUERLEUX, B. et al. Skin from various ethnic origins and aging: an in vivo cross-sectional multimodality imaging study. **Skin research and technology**, v. 15, n. 3, p. 306–313, 2009.

RABELLO, C. P.; FRANCISCO, J.; MACHADO, K. E. ALTERAÇÕES PIGMENTARES PÓS-TRATAMENTOS ESTÉTICOS EM PESSOAS DE PELE NEGRA. **Infarma - Ciências Farmacêuticas**, v. 31, n. 1, p. 5–12, 2019.

RAWLINGS, A. V. Ethnic skin types: are there differences in skin structure and function? **International journal of cosmetic science**, v. 28, n. 2, p. 79–93, 2006.

RIGEL, D. S. et al. Photoprotection for skin of all color: Consensus and clinical guidance from an expert panel. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 86, n. 3S, p. S1–S8, 2022.

SANTOS, P. **Protetor solar e pele negra: como evitar efeito esbranquiçado**. Disponível em: <<https://www.minhavidade.com.br/materias/materia-22003>>. Acesso em: 21 abr. 2023.

SATURNO, J. DA S.; MARTINS, S. F. Estudo comparativo das etnias italiana e negra de acordo com o fototipo cutâneo e os cuidados com a pele. 2019.

SDB. O protetor solar deve ser usado o ano inteiro e diariamente. Disponível em: <<https://www.sbd-sp.org.br/geral/o-protetor-solar-deve-ser-usado-o-ano-inteiro-e-diariamente/>>. Acesso em: 10 abr. 2023.

SCHALKA, S. et al. Proteção oferecida por fotoprotetores contra luz visível – uma

proposta de avaliação. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 4, n. 1, p. 45–52, 2012.

SCHALKA, S. et al. Brazilian consensus on photoprotection. **Anais brasileiros de dermatologia**, v. 89, n. 6 Suppl 1, p. 1–74, 2014.

SCHALKA, S.; REIS, V. M. S. D. Fator de proteção solar: significado e controvérsias. **Anais brasileiros de dermatologia**, v. 86, n. 3, p. 507–515, 2011.

SECK, S. et al. Photoprotection in skin of color. **Photochemical & photobiological sciences: Official journal of the European Photochemistry Association and the European Society for Photobiology**, v. 22, n. 2, p. 441–456, 2023.

SHIROMA, R. **Cosmetologia - Fatores da Decisão de Compra de Protetores Solares**. Disponível em: <<https://cosmetoguia.com.br/article/read/area/IND/id/98/>>. Acesso em: 12 dez. 2022.

SILVA, A. DE S.; DE SOUZA, T. B.; LABRE, L. V. Q. Benefícios da fotoproteção e o papel do farmacêutico da formulação ao uso: uma revisão bibliográfica. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 1, p. 0522–0061, 2022.

SILVA, J. D. DA; TEIXEIRA., R. K. V. **População negra como alvo mercadológico para produtos de beleza: revisão bibliográfica**. Santa Catarina : UNISUL, 2017.

SKIN OF COLOR SOCIETY. **Ethnic skin care**. Disponível em: <<https://skinofcolorsociety.org/about-socs/>>. Acesso em: 3 out. 2023.

SKLAR, L. R. et al. Effects of ultraviolet radiation, visible light, and infrared radiation on erythema and pigmentation: a review. **Photochemical & photobiological sciences: Official journal of the European Photochemistry Association and the European Society for Photobiology**, v. 12, n. 1, p. 54–64, 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA et al. Profile of dermatological consultations in Brazil (2018). **Anais brasileiros de dermatologia**, v. 93, n. 6, p. 916–928, 2018.

SOUZA, L. C. DE; AL., E. O Uso Associado do Ácido Kójico e Ácido Glicólico como Alternativa à Hidroquinona no Tratamento de Melasma. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento.**, v. 02, n. 01, p. 49–68, jan. 2018.

SOUZA R SPAGOLLA, NAPOLEÃO TAVARES MG, LANDIM BRAVO L RIGO GASPAS. Biologia, Histologia e Fisiologia da Pele. **Cosmetics & Toiletries** , v. 32, p. 14–21, 2020.

SVOBODOVÁ, A.; VOSTÁLOVÁ, J. Solar radiation induced skin damage: Review of protective and preventive options. **International journal of radiation biology**, v. 86, n. 12, p. 999–1030, 2010.

SUBASH, J.; TULL, R.; MCMICHAEL, A. Diversity in dermatology: a society devoted to skin of color. **Cutis; cutaneous medicine for the practitioner**, v. 99, n. 5, p. 322–324, 2017.

TAYLOR, S. C. Skin of color: Biology, structure, function, and implications for

dermatologic disease. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 46, n. 2, p. S41–S62, 2002.

TAYLOR, S. C. Enhancing the care and treatment of skin of color, part 2: understanding skin physiology. **Cutis; cutaneous medicine for the practitioner**, v. 76, n. 5, p. 302–306, 2005.

TAYLOR, S. C. et al. Misconceptions of photoprotection in skin of color. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 86, n. 3S, p. S9–S17, 2022.

TORRES, A. E. et al. Practical guide to tinted sunscreens. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 87, n. 3, p. 656–657, 2022.

TORRES, V. et al. Refining the ideas of “ethnic” skin. **Anais brasileiros de dermatologia**, v. 92, n. 2, p. 221–225, 2017.

TRIGUEIROS, B. **Top 10 Melhores Protetores Solares para Pele Negra em 2023 (L’Oréal e mais)**. Disponível em: <<https://mybest-brazil.com.br/21367>>. Acesso em: 21 abr. 2023.

TSAI, J. CHIEN, A. L. Photoprotection for skin of color. **American journal of clinical dermatology**, v. 23, n. 2, p. 195–205, 2022.

TUMA, B. **DERMATOSCOPIA NA PELE NEGRA: ESTUDO COMPARATIVO DOS NEVOS MELANOCÍTICOS ADQUIRIDOS NOS FOTOTIPOS V E VI VERSUS I E II**. São Paulo : Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, 2015.

UNIVAG, I. B. **I SIMPÓSIO DE DERMATOLOGIA EM PELE NEGRA**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=OE_hYCuPXhc&list=PLSc7y49qZIDkUUhY2m07AmAtbYyEazrtw>. Acesso em: 21 abr. 2023.

VARGAS, R. N. et al. Protetores solares, pele negra e mídia em aulas de química. **SER Social**, v. 20, n. 43, p. 348–371, 2018.

VINHAL, D. C. **Planejamento, síntese, caracterização e avaliação de um novo composto candidato a protótipo de fotoprotetor**. Repositório: Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.

WABNIK, M. et al. Application of an easy-to-perform high-energy and low-end visible light transmittance method and the influence of tinted sunscreens on high-energy/low-end visible light transmittance and infrared protection. **Skin pharmacology and physiology**, v. 32, n. 5, p. 244–253, 2019.

WELLS, Gregory L. Carcinoma de células escamosas. **Manual MSD**. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional/dist%C3%BArbios-dermatol%C3%B3gicos/c%C3%A2ncer-de-pele/carcinoma-de-c%C3%A9lulas-escamosas>. Acesso em 10 janeiro 2023.

YOUNG, A. R. Shining light on darker skins. **The British journal of dermatology**, v. 180, n. 3, p. 456–457, 2019.

ZAHR, A. S.; NGUYEN, T. Q.; KONONOV, T. 27411 Investigation into the unique

protection and correction potential of tinted moisturizing sunscreens for hyperpigmented and photodamaged facial skin. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 85, n. 3, p. AB142, 2021.

ZAKHEM, G. A. et al. Skin cancer in people of color: A systematic review. **American journal of clinical dermatology**, v. 23, n. 2, p. 137–151, 2022.

ZILBERSTEIN, B. et al. Brazilian consensus in gastric cancer: guidelines for gastric cancer in Brazil. **Arquivos brasileiros de cirurgia digestiva [Brazilian archives of digestive surgery]**, v. 26, n. 1, p. 2–6, 2013.