

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO – UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA

JORGE ALEXANDRE ALVES DE ALMEIDA
RADMILA REIS TRAJANO NUNES

**A UTILIZAÇÃO DO PROTETOR SOLAR NA
PREVENÇÃO DO FOTOENVELHECIMENTO:
REVISÃO DE LITERATURA**

RECIFE/2023

JORGE ALEXANDRE ALVES DE ALMEIDA
RADMILA REIS TRAJANO NUNES

**A UTILIZAÇÃO DO PROTETOR SOLAR NA PREVENÇÃO DO
FOTOENVELHECIMENTO: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina TCC II do Curso de Bacharelado em
farmácia do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA,
como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Orientador(a): Prof. Me. Andrezza Lins.

RECIFE 2023

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

A447u Almeida, Jorge Alexandre Alves de.

A utilização do protetor solar na prevenção do fotoenvelhecimento:
revisão de literatura / Jorge Alexandre Alves de Almeida; Radmila Reis
Trajano Nunes. - Recife: O Autor, 2023.

24 p.

Orientador(a): Me. Andrezza Amanda Silva Lins.

Trabalho de Conclusão de curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Farmácia, 2023.

Inclui Referências.

1. Foto protetores. 2. Fotoenvelhecimento. 3. Radiação solar. I.
Nunes, Radmila Reis Trajano. II. Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA.
III. Título.

CDU: 615

JORGE ALEXANDRE ALVES DE ALMEIDA

RADMILA REIS TRAJANO NUNES

**A UTILIZAÇÃO DO PROTETOR SOLAR NA PREVENÇÃO DO
FOTOENVELHECIMENTO: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de Farmácia do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

Profa. Msc Andrezza Amanda Silva Lins

Profa. Dra. Maria Luiza Carneiro

Profa. Msc. Lígia Batista de Oliveira

Nota: _____

Data: ___/___/___

DEDICATÓRIA

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades, a minha mãe pelo amor, incentivo e apoio incondicional, obrigado por tudo! A minha esposa Ana Patrícia por todo suporte necessário, compreensão e amor. Você é especial em minha vida, te amo. Ao meu tesouro Anna Jhulia, minha filha, minha vida, minha razão. A nossa orientadora Andrezza Lins, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas correções, incentivos e confiança depositada ao nosso trabalho, e por fim, a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

Jorge Alexandre Alves de Almeida

A Deus por sempre ter iluminado meu caminho com pessoas que me fortalecesse, por Ele ter me dado saúde e força. A meus pais que sempre depositaram fé em minhas escolhas, pelo amor, por serem minha base, eu amo vocês incondicionalmente. Ao meu irmão, pelo apoio, pelo incentivo, por ser minha pessoa de confiança, você é minha inspiração, obrigada por tudo. A minha tia Valda, por proporcionar meus estudos e por ser uma grande incentivadora da educação. Aos meus amigos que fizeram parte dessa grande caminhada. A orientadora Andrezza Lins, por acreditar que daríamos o nosso melhor, pela assistência e por tornar leve essa grande reta final e por fim, a Ligia Batista por ser minha mentora, amiga, e uma impulsionadora da minha vida acadêmica, obrigada por tudo!

Radmila Reis Trajano Nunes

AGRADECIMENTOS

A Deus, aos meus pais, a meu irmão, aos amigos que acompanharam e estiveram durante toda trajetória acadêmica, as mentoras, que sempre estimularam em agregar em cursos, monitorias e em iniciação científica. Um sincero obrigado!

Radmila Reis Trajano Nunes

A Deus, minha mãe, esposa e filha, aos demais familiares e amigos que se fizeram presentes durante essa jornada acadêmica, aos professores sempre dispostos a fomentar conhecimento científico. Muito obrigado!

Jorge Alexandre Alves de Almeida

RESUMO

Este estudo trata-se de uma revisão de bibliográfica sobre os fotoprotetores e fotoenvelhecimento que tem por objetivo discutir a importância da utilização do protetor solar na prevenção do fotoenvelhecimento, bem como identificar os riscos da foto exposição sem foto proteção, afirmar as recomendações da foto exposição segura e estabelecer relação dos tipos de radiação ultravioleta e as características dos efeitos negativos sobre a pele. As atividades praticadas ao ar livre trazem inúmeros benefícios a fisiologia dos sistemas cardiovascular, esquelético e imunológico, através da exposição direta a luz solar, por outro lado, a exposição excessiva e prolongada sem os devidos cuidados de proteção a pele, resulta em malefícios ao tecido epitelial, portanto o uso do protetor solar é imprescindível para controlar os efeitos danosos dos raios ultravioletas (RAV), principais responsáveis pelo fotoenvelhecimento. O método de revisão de literatura baseou-se em artigos da língua portuguesa sobre fotoprotetores, fotoenvelhecimento e radiação solar, disponíveis nos bancos de dados Periódicos Capes, Biblioteca Virtual em saúde e Scielo (Scientific Electronic Libray Online). Os resultados e discussões alcançados por eles demonstra a importância dos métodos de prevenção de lesões acometidas na pele, tendo como foco os fotoprotetores, abordando o tempo de utilização, dosagem do produto, o tempo de reutilização, um fotoprotetor adequado no fotoenvelhecimento. Conclui-se que, para minimizar os efeitos nocivos da radiação ultravioleta sobre a pele é indispensável a utilização de protetor solar somado as barreiras físicas, bem como hábito de vida saudável.

Palavras-chave: Foto protetores; Fotoenvelhecimento; Radiação solar

ABSTRACT

This study is a literature review on photoprotectors and photoaging that aims to discuss the importance of using sunscreen in the prevention of photoaging, as well as to identify the risks of photo exposure without photo protection, stating the recommendations of photo exposure reliably establish the relationship of types of ultraviolet radiation and the features of the negative effects on the skin. Activities practiced outdoors bring numerous benefits to the physiology of the cardiovascular, skeletal and immune systems, through direct exposure to sunlight, on the other hand, excessive and prolonged exposure without proper care to protect the skin, results in damage to the tissue epithelium, therefore the use of sunscreen is essential to control the harmful effects of ultraviolet rays (RAV), mainly responsible for photoaging. The literature review method was based on articles in Portuguese on photoprotectors, photoaging and solar radiation, available in the databases Periódicos Capes, Biblioteca Virtual em Saúde and Scielo (Scientific Electronic Library Online). The results and discussions achieved by them demonstrate the importance of methods for preventing injuries to the skin, focusing on photoprotectors, addressing the time of use, product dosage, reuse time, an adequate photoprotector in photoaging. It is concluded that, in order to minimize the harmful effects of ultraviolet radiation on the skin, it is essential to use sunscreen in addition to physical barriers, as well as a healthy lifestyle.

Keywords: Photo protection; photoaging; solar radiation

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Ação das radiações solares sobre as camadas da pele..... | 18 |
| Figura 2 – Estrutura geral dos filtros solares | 19 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 – Escala de Fitzpatrick para a classificação do fototipo e reatividade da pele à exposição solar..... | 12 |
| Quadro 2 – Designação de categoria de proteção (DCP) relativa à proteção oferecida pelo produto contra radiação UVB e UVA para a rotulagem dos protetores solares..... | 15 |
| Quadro 3 – Designa a relação entre FPS e a percentagem de proteção proporcionada pelo protetor solar..... | 16 |
| Quadro 4 – Danos da exposição solar sem o uso de foto proteção..... | 21 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|------------------|--|
| ANVISA | Agência nacional da vigilância sanitária |
| DNA | Ácido desoxirribonucleico |
| PABA | Ácido paraminobenzóico |
| DCC | Designação de categoria de proteção |
| TiO ₂ | Dióxido de titânio |
| DMP | Dose mínima pigmentária |
| DMP _p | Dose mínima pigmentária em uma pele |
| DMP _n | Dose mínima pigmentária em uma pele desprotegida |
| FPS | Fator de Protetor Solar |
| FDA | Food and Drug Administration |
| FPUVA | Fator de proteção para radiação ultravioleta a |
| GMC | Grupo de Mercado Comum |
| MERCOSUL | Mercado Comum do Sul |
| ZnO | Óxido de zinco |
| UV | Ultravioleta |
| UVA | Raios ultravioleta A |
| UVB | Raios ultravioleta B |
| UVC | Raios ultravioleta C |
| RDC | Resolução da Diretoria Colegiada |
| XIX | Século 19 |

XX

Século 20

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| INTRODUÇÃO..... | 07 |
| 2.OBJETIVOS..... | 09 |
| 2.1 Objetivo geral..... | 09 |
| 2.2 Objetivo específico..... | 09 |
| 3 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 10 |
| 3.1 Radiação solar..... | 10 |
| 3.1.2 Reatividade da pele a exposição solar..... | 11 |
| 3.2 PROTETOR SOLAR..... | 12 |
| 3.2.1 Legislação pertinente..... | 13 |
| 3.2.2 Fator de proteção solar..... | 15 |
| 3.3 CLASSIFICAÇÃO DOS FILTROS PROTETORES..... | 17 |
| 3.3.1 Filtros orgânicos..... | 18 |
| 3.3.2 Filtros Inorgânicos..... | 19 |
| 3.3.3 Filtros Naturais..... | 20 |
| 3.3.4 Danos da exposição solar sem o uso de foto protetor..... | 20 |
| 3.4 FOTO ENVELHECIMENTO..... | 21 |
| 4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO..... | 23 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 24 |
| 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 27 |
| REFERÊNCIAS..... | 27 |

1 INTRODUÇÃO

A pele, maior órgão do corpo humano, apresentando-se dividida em três camadas como a Epiderme, Derme e Tecido cutâneo, os quais agem como camadas protetoras e que quando expostas a diversas condições climática, dentre elas a mais prejudicial é a exposição aos raios solares, podem causar danos à saúde, pois em excessos dessas radiações levará a doenças cancerígenas de pele, queimadura, ocasionando muitas vezes, precocemente o foto envelhecimento (OLIVEIRA, 2011).

Como benefícios das atividades desenvolvidas ao ar livre, pode-se citar a sensação de liberdade, além de bem-estar físico e mental, a síntese de vitamina D, como a produção de melanina, onde é tratamento para indivíduos com icterícia, através da exposição direta a luz solar, por outro lado, a exacerbada exposição sem as medidas de proteção adequada aos raios solares expõe o organismo a um risco aumentado aos efeitos maléficos (FERREIRA, 2021).

A radiação eletromagnética, emitida pelo sol, é a radiação mais energética distribuída por toda superfície terrestre, ondas que apresentam comprimentos e frequências mutáveis, sendo esses elementos visíveis ou invisíveis, porém as que trazem nocividades são as invisíveis, devido à alta capacidade de penetração na pele, além de possibilitar reações químicas, excitação eletrônica podendo desregular o DNA presente na célula, ou seja, alteração genética celular, sendo capaz de conduzir a alterações degenerativas, foto envelhecimento e por fim câncer de pele (SANDRA, 2018; LOPES, 2020).

Quando o organismo humano é exposto aos raios ultravioletas (UV) deve-se considerar algumas circunstâncias, pois os resultados são distintos para os indivíduos em mesma situação de estresse como: tipo de pele, horário de maior exposição, estação do ano entre outros (CAMPELO, 2021).

Diante do exposto, a necessidade do uso dos foto protetores é de suma importância para assegurar a proteção contra as radiações emitidas pelo sol, a necessidade do uso desses produtos, seu modo de usar, e, a grande importância se o mesmo está sendo comercializados de forma prescritas pelos decretos e resoluções que estão determinados pela ANVISA, na RDC N 629, 10 de março de 2022, como a

rotulagem do produto, no qual deve conter informações sobre a reaplicação, o valor do FPS deve estar de forma destacada, se o produto tem contraindicação, etc (ANVISA, 2022).

Com o aumento das radiações ultravioletas tornou-se necessário o uso de protetores solares que são substâncias aplicadas sobre a pele, para que a mesma seja protegida contra esses raios, que atuam como fotoquímicos, que são responsáveis pelo foto envelhecimento, através da produção de radicais livres e a melanogênese (SILVA; et al, 2015). Dessa forma, o uso consciente da população sobre o protetor solar, reduz a quantidade da radiação UV absorvida pela pele humana, e, o fator de protetor solar (FPS) é ainda a principal informação quanto à eficácia foto protetora de um filtro solar, e além do valor numérico, deve-se também considerar a forma adequada de uso do produto (REIS; SCHALKA, 2011).

Um dos fatores de maior importância em um protetor solar são os filtros, onde podem ser classificados em três tipos: os químicos ou orgânicos que possuem maior absorção dos raios UVB, conseguem absorver a radiação UV em alta energia e transformam em energia menores. Os físicos ou inorgânico, no qual sua principal vantagem é possuir baixa irritabilidade, agem como barreiras, além de refletir e espalhar-se por toda área, e, os filtros naturais, derivados extratos glicólicos, óleos vegetais ou fluídos que conseguem absorver a radiação UVA/UVB. A escolha de um protetor com filtro ideal de acordo com o fototipo do indivíduo vai influenciar diretamente na proteção da pele (CABRAL; PEREIRA; PARTATA, 2011).

A revisão literária feita para esta monografia busca afirmar a relevância da foto exposição segura, bem como os perigos que envolvem a radiação solar sem a utilização dos foto protetores, buscando compreender a relação estabelecida entre a foto proteção na prevenção da foto envelhecimento da pele. Nessa perspectiva, o estudo traz consigo entender os benefícios dos foto protetores e uma foto exposição segura, adotando medidas de promoção a saúde.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Discutir sobre a importância da utilização do protetor solar na prevenção da foto envelhecimento

2.2 Objetivos específicos

- Identificar os riscos da exposição solar sem foto proteção
- Designar as recomendações da foto exposição segura
- Relacionar os tipos de radiação ultravioleta e as características dos efeitos negativos sobre a pele

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 RADIAÇÃO SOLAR

A camada de ozônio protege a Terra de muitos males biológicos ocasionados pelos raios ultravioletas (UV), ocorrendo cada vez mais uma destruição significativa. A radiação ultravioleta é a determinante pelos foto danos cutâneos no homem, no qual incluem queimaduras solares, câncer de pele, doenças oftalmológicas, envelhecimento precoce (foto envelhecimento), entre outros. Alguns métodos para diminuir os impactos prejudiciais da radiação solar, seria evitar a exibição ao sol no pico da radiação (10 às 16 horas), optar por roupas apropriadas, chapéus de abas largas, óculos de sol e impreterivelmente os filtros solares de amplo espectro. As radiações que chegam à superfície são conhecidas como não-ionizantes e subdividas em infravermelho visível e ultravioleta, sendo feita essa divisão conforme o comprimento da onda em três grandes faixas: UVA (320 a 400 nm), UVB (280 a 320 nm) e UVC (100 a 280 nm) (RIBEIRO et al, 2004).

Cerca de 90% a 95% da radiação UVA atinge a superfície da terra e camadas mais profundas, seguindo até a derme, e sua intensidade fica constante durante todo o ano. Porém, ao decorrer do dia, há uma intensificação na radiação que alcança a superfície terrestre entre 10 a 16 horas. A radiação UVA possui dois grupos de radiação com comprimentos de ondas distintos: UVA 1, compreendida entre 340 e 400 nm, e UVA 2, entre 320 e 340 nm. O mesmo possui maior comprimento de onda que as outras radiações, conseguindo adentrar fortemente na pele, e por ter capacidade de transpassar, é estimado que cerca de 50% da exposição à radiação UVA aconteça na sombra. O bronzeamento, queimaduras solares (vermelhidão da pele dolorosa, às vezes com bolhas) e eritema (vermelhidão da pele sem dor) causados pela radiação UVA, em seu acúmulo, ao longo dos anos, o tipo de pele, intensidade de exposição, a frequência, acaba acarretando alterações das fibras colágenas e elásticas, favorecendo o envelhecimento precoce e o câncer de pele (LOPES; CRUZ; BATISTA, 2013).

É estimado que cerca de 5 a 10% dos raios UVB que chegam à atmosfera atingem a superfície terrestre, em que seu comprimento de onda é de 280 a 320 nm. Por apresentar menor comprimento de onda que a UVA, atinge superficialmente na pele e por ter alta energia, constantemente ocasiona queimaduras solar. Como resposta aguda da pele à irradiação UVB, há desenvolvimento de eritema, no qual ocorre cerca de 4 horas após a exposição com pico em torno de 8 a 24 horas e desaparecimento após um dia ou mais edema, escurecimento do pigmento, o espessamento da derme e epiderme e transformação do ergosterol em vitamina D. Citando alguns impactos crônicos, tem-se o foto envelhecimento, imunossupressão, formação de dímetros de timina e desenvolvimento de catarata, além de ser o principal responsável pela alterações celulares que levar ao câncer de pele (RIBEIRO *et al*, 2004).

O comprimento de onda da radiação UVC é de 100 a 280 nm, e, por ser condutora de elevadas energias, torna-se extremamente lesiva aos seres vivos. Tem ação germicida, por sua ação esterilizante, é nocivo ao tecido cutâneo sendo, porém, “filtrada” pela camada de ozônio. Apesar de ser um pré-requisito para a vida, a radiação ultravioleta pode ser nociva à saúde, quando em excesso, causando lesões à pele, olhos e mucosas, podendo ocasionar queimaduras (eritemas), envelhecimento precoce e até câncer de pele (DAVOLAS; CORREA, 2007).

3.1.2 Reatividade da pele a exposição solar

A classificação de Fitzpatrick é uma forma de avaliação da pele de modo empírico, que utiliza a inspeção visual direta da pele, ou seja, análise clínica em função de características físicas a respostas da pele à exposição da radiação ultravioleta. Esta classificação permite categorizar a pele em seis fototipos que vão desde o tipo de pele extremamente sensível ao sol, a pele que apresenta grande tolerância a radiação, incluindo a avaliação das cores dos cabelos e dos olhos. Dessa forma, admitindo a subdivisão dos grupos étnicos nos diferentes fototipos (MOTA, 2006). No Quadro 1 demonstra a escala de Fitzpatrick para a classificação do fototipo cutâneo e reatividade da pele à exposição solar.

Quadro 1 - Escala de Fitzpatrick para a classificação do fototipo e reatividade da pele à exposição solar

| Fototipo cutâneo | Reatividade da pele à exposição solar |
|------------------|---|
| Fototipo I | Pele muito clara, sempre queima, nunca bronzeia |
| Fototipo II | Pele clara, sempre queima e algumas vezes bronzeia. |
| Fototipo III | Pele menos clara, algumas vezes queima e sempre bronzeia. |
| Fototipo IV | Pele morena clara, raramente queima e sempre bronzeia. |
| Fototipo V | Pele morena escura, nunca queima e sempre bronzeia. |
| Fototipo VI | Pele negra, nunca queima, sempre bronzeia. |

Fonte: Santos, 2015.

3.2 Protetor solar

O primeiro uso dos foto protetores surgiu no final do século XIX, mas pouca era sua eficácia em relação a proteção na pele. No início de sua utilização, os foto protetores já eram destinados a proteção contra os raios ultravioletas e proteção das células da pele contra danos agudos e crônicos, como manchas, queimaduras (vermelhidão e até bolhas), descamação e câncer de pele (SALUTIS, 2021).

No início da utilização dos protetores, foi observado que o sulfato de quinina acidificado, e mais tarde, o Antilux (2-naftol-6,8- dissulfonato de sódio) impediam as queimaduras. Já no século XX, após a Segunda Guerra, diversas substâncias surgiram para a prevenção de eritema solar, como o ácido p-amino benzoico (PABA) (ARAUJO; SOUZA, 2008).

A exposição as radiações solares podem causar diversos fatores ambientais que impactam nossa pele, onde os raios ultravioletas (UV) são aqueles que influenciam diretamente no envelhecimento cutâneo e, a crônica exposição à essa radiação pode evoluir a foto envelhecimento. Com isso, o protetor solar é aquele capaz de diminuir a quantidade de radiação UV que alcança a pele humana por absorção e/ou reflexão desta radiação, sendo já iniciado o uso efetivamente em 1979, a introdução de partículas inorgânicas de dióxido de titânio, em 1989, e o oxido de zinco,

em 1992, trouxe uma proteção mais efetiva nesta faixa (ARAUJO; SOUZA, 2008). Os foto protetores tópicos são produtos de aplicação cutânea em diversas apresentações que em sua formulação contém substâncias capazes de interferir na radiação solar, diminuindo seus efeitos deletérios (REIS; SCHALKA, 2011).

Os protetores possuem algumas apresentações, sendo elas em creme, loção, gel ou óleo, sendo de fácil aplicação com o FPS estimado. Ainda assim, são poucos utilizados e muitas vezes feito de forma inadequada, refletindo em problemas dermatológicos. Os protetores solares devem se ser aplicado 20 minutos antes da exposição solar, além de disso, precisa ter com provação de sua eficácia de acordo com a capacidade de absorção de energia radiante, o intervalo de absorção de radiação e comprimento da onda, a combinação entre os filtros UVA e UVB (OLIVEIRA, 2011).

3.2.1 LEGISLAÇÃO PERTINENTE

Na RDC nº 7, de 2015, há especificações sobre os requisitos técnicos para a regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes, cuja formulação cumpra com a definição adotada no item I do Anexo I da Resolução. Coloca-se como exigências a comprovação de segurança e/ou eficácia, bem como informações e cuidados, modo e restrições de uso, conforme mencionado na lista indicativa "Lista de tipos de produtos de grau 2" estabelecida no item "II", desta seção" (ANVISA, 2015).

Pela Lei 6360/1976, de 23 de setembro de 1976, produtos que se integram como protetores devem ser sujeitos a vigilância sanitária, pelos regulamentos dos Decretos 79.094/1977 e 83.239/1979 e complementadas por Resoluções Colegiada (RDC), no qual aborda metodologias analíticas para determinação de FPS, substâncias que são permitidas e proibidas com suas concentrações, se é "resistente a água"; "resistente a água/suor" ou "resistente a água/transpiração", com todas as informações obrigatórias presentes nos rótulo e procedimentos para registro dos produtos (CAMELO; KELLERMANNI, 2021).

Em 2022, na Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 629, teve alguns marcos legislativos que regulamentam a comercialização de foto protetores, no qual dispõe sobre os protetores solares e os produtos multifuncionais em cosméticos, incorporando a Resolução GMC MERCOSUL nº 08/2011, cujos objetivos são “[...] estabelecer as definições, os requisitos técnicos, os critérios de rotulagem e os métodos de avaliação de eficácia relacionados a produtos protetores solares e produtos multifuncionais [...]”. Para a facilitação do consumidor, os produtos devem conter uma rotulagem simples, de forma entendível e compreensíveis para orientar o consumidor na escolha do produto adequado. (ANVISA, 2022).

De acordo com o referido documento da ANVISA, entende-se por protetor solar toda e “[...] qualquer preparação cosmética destinada a entrar em contato com a pele e lábios, precisa ter a finalidade exclusiva ou principal de protegê-la contra a radiação UVB e UVA [...]” (ANVISA, 2022). É preciso salientar, também, que na comercialização desses produtos, deve-se conter na rotulagem (primária e secundária) o número inteiro de proteção solar precedido pela sigla “FPS”, ou “Fator de Proteção Solar”, que é o valor obtido pela razão entre a dose mínima eritematosa em uma pele protegida por um protetor solar e que deve ser, no mínimo, 6 e que todo o comprimento de onda crítico mínimo seja de 30nm. (ANVISA, 2022).

De acordo com a atual legislação de 2022, no Quadro 2, apresenta à designação de categoria de proteção (DCP) relativa à proteção oferecida pelo produtos contra radiação UVB e UVA para a rotulagem dos protetores solares, onde o Fator de Proteção UVA (FPUVA) é adquirido pela razão entre a dose mínima pigmentária em uma pele protegida por um protetor solar (DMPp) e a dose mínima pigmentária na mesma pele, quando desprotegida (DMPnp) (ANVISA, 2012).

Quadro 2 – Designação de categoria de proteção (DCP) relativa à proteção oferecida pelo produto contra radiação UVB e UVA para a rotulagem dos protetores solares

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

Fonte: ANVISA, 2022.

3.2.2 FATOR DE PROTEÇÃO SOLAR

Como vimos, a ANVISA determina que, para a comercialização de protetores solares, é obrigatório que esse produto tenha o FPS mínimo de 6. O Fator de Proteção Solar foi desenvolvido como medida para indicar a eficácia do protetor solar, ou seja, quanto maior for o FPS maior será a proteção que ele irá conferir para a pele diminuindo a constância de aplicações, e, um meio que melhora a eficácia dos FPS é a maior a junção de filtros na formulação (RIBEIRO; SANTOS; et al). A Quadro 3 designa a relação entre o FPS e a porcentagem de proteção proporcionada pelo protetor solar.

Quadro 3 – Designa a relação entre FPS e a percentagem de proteção proporcionada pelo protetor solar

| FPS | % DE PROTEÇÃO |
|-----|---------------|
| 2 | 50 |
| 4 | 75 |
| 8 | 87,5 |
| 16 | 93,8 |
| 30 | 96,5 |
| 40 | 97,5 |

Fonte: Oliveira, 2011

Os filtros protetores são responsáveis por absorver a energia eletromagnética na faixa designada ultravioleta e refletir ou dispersar a radiação UV, uma vez que também possuem elementos profiláticos e terapêutico, desviando a radiação sobre a pele, evitando males. O excesso de exposição a esses raios pode acarretar em diversas patologias, a exemplo de câncer de pele, dermatites, foto envelhecimento, etc (RIBEIRO; SANTOS; et al, 2004).

O Fator de Proteção Solar é ainda a principal informação sobre a eficácia de um filtro, pois avalia a capacidade dos filtros solares para a porção UVB. No entanto, é preciso que fique claro quanto a numeração foto protetora, de acordo com as normas da resolução n 237, de 22 de agosto de 2002, mais também na forma adequada de seu uso, em termos de quantidade aplicada e regularidade na reaplicação. Por exemplo, se um indivíduo pode ficar no sol por 10 minutos sem proteção, com o filtro de FPS 15 este tempo irá se prolongar 15 vezes, ou seja, 150 minutos, salientando que, os filtros solares devem ser reaplicados em intervalos de 3-4 horas. Além disso, o FPS é baseado, apenas, na prevenção do eritema da pele, causada pela radiação UVB, e não deve ser usado como indicador do dano induzido pelo UVA. O FPS se dá pela razão entre o tempo de exposição à radiação UV necessária, apontando quanto tempo uma pessoa pode ficar exposta ao sol usando um cosmético protetor solar sem formar eritema (CABRAL; OLIVEIRA, 2013).

Distintos são os métodos empregados para a determinação do FPS, os quais podem ser *in vivo* e *in vitro*. O método *in vivo* é o mais adequado, empregado e mundialmente aprovado, além de ser bastante empregado se baseiam em medidas das DEM em indivíduos com foto tipo I, II e III, de acordo com a tabela 1, de Fitzpatrick. A metodologia *in vivo* para a determinação do FPS foi desenvolvida e proposta por organizações governamentais, tais como a FDA (Food and Drug Administration), Estados Unidos, etc. Como no Brasil não há ainda metodologias oficiais e aprovadas

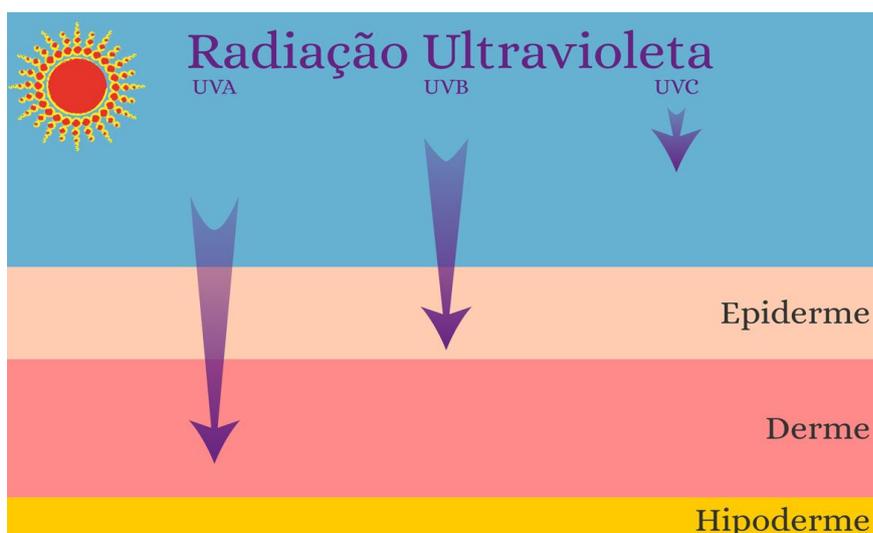
para a determinação do FPS, de acordo com a RDC N 30 de 2012 da ANVISA, para possuir o registro de foto protetores devem haver relatórios de teste de eficácia realizados *in vivo*, seguindo metodologias FDA ou COLIPA (COELHO, 2005).

Para a metodologia *in vitro*, geralmente são usados dois tipos: métodos que medem a transmissão da luz UV de um filtro solar colocado sob a forma de um filme em placa de quartzo ou substrato, ou métodos que medem as características de absorção através de uma solução diluída da preparação solar. Apesar de ser um método preciso, pode sim sofrer certas limitações porque não consideram fator envolvendo a interação da pele humana com o produto. O método de Transmitância difusa e Geometria Óptica é geralmente aplicado em filtros inorgânicos como óxido de zinco e dióxido de titânio por se procederem de forma sistemas opacos, já para os filtros orgânicos pode ser realizada por meio da leitura espectrofotométrica de suas soluções diluídas (MELO, 2015).

3.3 CLASSIFICAÇÃO DOS FILTROS FOTOPROTETORES

Os filtros protetores são divididos em duas categorias: químicos ou orgânicos e os físicos ou inorgânicos. Nesta seção, traremos um pouco mais da distinção entre os dois tipos de filtros e sua estruturação, salientando que, de acordo com o FDA (Food and drug Administration), os filtros tem que ser utilizados em associação, pois nenhum deles isoladamente e com suas devidas concentrações recomendadas, proporcionam um fator de proteção adequado ou largo espectro de absorção. Na figura 1 sinaliza a proteção UV da pele, no qual apresenta a pele humana danificada sem o uso do protetor e depois com o uso do protetor.

Figura 1 – Ação das radiações solares sobre as camadas da pele.

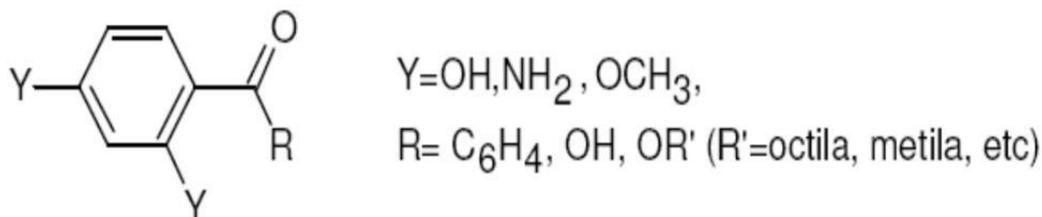


Fonte: [radiacao-uv-travioleta-2.jpg \(1170x747\) \(fototerapia.med.br\)](#). Acessado em 26 de maio de 2023.

3.3.1 FILTROS SOLARES ORGÂNICOS OU QUÍMICOS

Nos filtros orgânicos, também classificados como químicos, alguns compostos são aromáticos, conjugados com um grupo carbonila, isto é, um átomo de carbono e um de oxigênio, ligados por dupla ligação. Nessa estrutura, normalmente, conferem a capacidade de absorver a radiação UV cerca de 95% (UVA - 320-400nm, UVB – 290-320nm e total UVA-B – 290-400nm) e liberá-la sob a forma de calor, prevenindo, assim, raios que sejam prejudiciais de atingirem a pele. Por serem compostos orgânicos aromáticos possuem alguns exemplos onde há um grupo doador de elétrons (amina e metoxila) nas posições de orto ou para do anel aromático, fazendo com que possuam a vantagem de formar um filme inteiramente transparente após a aplicação. Tendo como exemplo, o oxibenzona, octisalato, homosalato e o metoxicinamato de octila, no qual absorvem principalmente os raios UVB. Quando volta ao estado estável, irá liberar em forma de luz fluorescente ou fosforescente e calor, onde recuperam a capacidade de absorção dos raios ultravioletas e, com essa ação, configura-se como filtro foto estável. Suas apresentações farmacêuticas podem ser em forma de géis, creme, óleo, loção ou spray (CABRAL; PEREIRA; PARTATA, 2011). Na Figura 2 abaixo, representa de fórmula geral a estrutura dos filtros solares.

Figura 2 – Estrutura geral dos filtros solares



Fonte: Oliveira, 2011

Os filtros químicos podem ser classificados em PABA (Para – aminobenzóico) e derivados, Cinamatos, o p- metoxicinamato, Salicilatos, Benzimidazóis, os derivados do benzilideno câfora e os Benzofenas (OLIVEIRA, 2011).

3.3.2 FILTROS SOLARES INORGÂNICOS OU FÍSICOS

Os filtros solares físicos ou inorgânicos funcionam como uma espécie de barreira física no qual tem a função de bloquear a passagem de radiação, refletindo-a em sua maior parte, por esse motivo, são considerados não tóxicos e são de grande eficiência quando se trata de proteção contra a radiação UV (CARVALHO, 2019).

Podem ser constituídos por carbonato de cálcio, talco, o óxido de ferro, o caulim, o petrolato vermelho, sendo os principais representantes dessa classificação dois óxidos, o ZnO (Óxido de zinco) e o TiO₂ (Dióxido de titânio) por proporcionar a forma mais segura e eficaz para a proteção da pele, apresentando em sua composição baixo potencial de irritação com indicação para foto protetores de uso infantil e para peles sensíveis (DAVOLOS; CORREIA, 2006).

O índice de refração do dióxido de titânio é de 2,6um e o do óxido de zinco é de 1,6um, e, dessa forma, tecnicamente o TiO₂ dá um pigmento branco mais forte quando posto na pele, sendo difícil torna-lo transparente nos produtos solares, isto ocorre pela regra de refração, quanto maior o índice maior será o contraste visualizado pelo olho humano. Por outro lado, o óxido de zinco por ter um índice de refração menor, pode ser incorporado facilmente a pele. Apresentam a desvantagem de deixar

uma película branca a pele, que acaba se sendo esteticamente desagradável (ARAUJO; SOUZA, 2008).

Há uma inovação relacionada aos filtros inorgânicos com versões micropartículas destes óxidos, no qual as partículas são reduzidas durante o processo de obtenção, onde agem não absorvendo e nem espalhando as radiações visíveis, e sim absorvendo e espalhando as radiações UV. As micropartículas apresentam pigmentos microfinos, sendo um grande avanço, pois não deixam película perceptível sobre a pele. Para sua eficácia, os pigmentos micro finos precisam estar acertadamente dispersos no veículo, normalmente uma emulsão (DAVOLOS; CORREA, 2007).

3.3.3 FILTROS SOLARES NATURAIS

São derivados de óleos vegetais, extratos glicólicos ou fluídos que absorvem a radiação UVA/UVB e sua absorção é considerada baixa. Quanto a sua foto estabilidade, ainda não são totalmente conhecidas, por isso é preciso ter cautela quanto à sua utilização, sendo indicado sua utilização como coadjuvante aos filtros químicos físicos. Exemplos glicólicos de componentes que tem ação de protetor solar são: alecrim, amor-perfeito, babosa, camomila, café-verde, algodão, amendoim, cocô e gergelim. Por ter informações iminentes quanto sua estabilidade diante à radiação UV, é necessário ter um maior cuidado quanto à utilização aplicação como filtro solar, porém esses extratos podem ser utilizados de forma efetiva como coadjuvante em associações aos filtros sintéticos, pois, apresentam grandes vantagens endérmicas (CABRAL; PEREIRA; PARTALA, 2011).

3.3.4 Danos da exposição solar sem o uso de foto protetor

A exposição excessiva a radiação solar pode acarretar em grandes danos a pele, podendo ser apresentadas de forma imediata ou tardia. Mesmo a pele possuindo mecanismos de defesa, dependendo do grau de exposição pode trazer como resultado lesões (CAMELO; KELLERMANNI, 2021). Na tabela 4 apresenta alguns dos principais danos acarretados pela exposição solar.

Tabela: Danos da exposição solar sem o uso de foto proteção

| TIPO DE LESÃO | APRESENTAÇÃO | TRATAMENTO |
|---------------------|---|---|
| Queimadura solar | Vermelhidão na pele, dor e ardência, seguida ou não do surgimento de bolhas. Em casos de insolação o indivíduo pode apresentar dor de cabeça, vômito e diarreia. | Aumentar a ingestão hídrica. Utilizar cremes e loções calmantes em regiões de pele íntegra e, em caso de febre ou surgimento de bolhas, procurar atendimento médico. |
| Foto envelhecimento | Aparecimento de rugas, melnose solar, espessamento do extrato córneo e aspereza. | Uso de cosméticos. peeling, eletroterapia, luz intensa pulsada, tratamento a laser fracionado, terapia fotodinâmica e aplicação de toxinas e preenchedores. |
| Câncer de pele | Apresentam-se geralmente com lesões na pele de aparência elevada, pintas que mudam de cor e textura ou aumentam de tamanho com bordas irregulares, manchas ou feridas que não cicatrizam, além de outros sintomas | Ao surgimento de quaisquer sintomas, o médico deve ser imediatamente procurado, sendo o tratamento escolhido de acordo a necessidade e evolução do quadro carcinogênico, podendo variar entre: cirurgia excisional, curetagem e eletrodissecção, criocirurgia, cirurgia a laser, etc. |

Fonte: CAMELO; KELLERMANNI, 2021

Alguns desses danos apresentados na tabela 4, podem ser prevenidos com o uso adequado do protetor solar, e dispositivos que também contenham foto proteção, como os chapéus, roupas e óculos, sendo o diário ser de suma importância é indispensável durante o tratamento (CAMELLO; KELLERMANNI, 2011).

3.4 FOTOENVELHECIMENTO

A pele possui algumas funções como a de revestimento, regulação térmica, contribui na síntese da vitamina D, dentre outras é composta por três camadas epiderme, derme e hipoderme (BENTO, 2015). No curso do envelhecimento da pele decorre de um processo natural e fisiológico, tendo 2 elementos que fazem parte desse fenômeno biológico, o envelhecimento intrínseco e extrínseco, estando o primeiro relacionado ao processo fisiológico e segundo ao meio ambiente e hábitos de vida (SILVA, 2015).

A fototerapia natural traz benefícios importantes ao organismo humano, através da exposição a luz solar o organismo sintetizar vitamina D necessário ao funcionamento fisiológico dos sistemas cardiovascular, esquelético e imunológico,

além do bem-estar físico e mental, por outro lado, exposição excessiva sem as medidas proteções solares podem trazer danos definitivos (CAMPELO, 2021).

Durante ao longo da vida, a pele passa por dois processos de envelhecimentos intrínseco e extrínseco. No envelhecimento intrínseco são observadas alterações estruturais e funcionais decorrente do desgaste natural das células do corpo controlado pelos genes, onde o tempo é o principal determinante e não podemos impossibilitá-la (MACENA, HERMANO, COSTA 2018). Já no envelhecimento extrínseco, a pele passa por estresse ambiental externo, no qual favorecem o processo de aceleração do envelhecimento, o tecido tegumentar sofre alterações visivelmente reconhecidas como atrofia, perda da firmeza, pigmentação heterogênea, rugosidade e lesões proliferativas, esse quadro clínico é conhecido como foto envelhecimento, sendo acelerado pela exposição solar sem proteção, tabagismo e álcool (SILVA, 2015, FAGNAN *et al*, 2014).

Em ambos envelhecimentos, seja, intrínseco ou extrínseco, reúne efeitos qualitativos e quantitativos sobre o colágeno e as fibras elásticas da pele e os danos presenciados no tecido conjuntivo da derme, porém há, no entanto, uma segmentação expressiva no mecanismo patogênico que leva ao envelhecimento (FERRAZ, 2021).

Os efeitos lesivos dos raios ultravioletas (UV), provenientes do sol, tem relação próxima a condições de exposição como latitude, longitude, horário de exposição, estação do ano, substâncias refletoras como areia, água e neve (SANTOS, 2018). Os raios ultravioletas são divididos de acordo com o comprimento de onda em: UVA (315 – 400 nm) apresenta maior comprimento de onda, tem maior incidência sobre a terra, maior potencial de penetração na pele, logo, favorecendo a formação de radicais livre na célula e envelhecimento precoce (LOPES *et al.*, 2020). UVB (280 – 315 nm) 95% desta radiação é retida na atmosfera, ou seja, apenas 5% é capaz de atravessar e atingir a superfície da terra em horário de pico entre 10 e 14 horas, a exacerbada exposição causa queimadura (eritema) e a periodicidade é responsável por danos irreversíveis ao DNA da célula e aumentando o risco de câncer de pele e UVC (100 – 280 nm) embora possua maior efeito lesivo aos seres humanos sua absorvência pela camada de ozônio impede sua penetração na superfície terrestre (CAMPELO, 2021).

O problema da exposição excessiva e permanente nos horários de maior pico de incidência que segue entre as 10 e 16 horas, tendo o melhor período de exposição

anterior as 10 horas e posterior as 16 horas (LOPES et al, 2020). Sem as devidas proteções com protetor solar, óculos, chapéu, camisa de manga longa, calça comprida, a foto exposição ao sol, acarreta diversos danos a pele, de forma imediata ou tardia, sendo o risco mais elevado o de desenvolver câncer de pele, sendo este responsável por cerca de 30% dos tumores malignos no Brasil (CASTRO, 2018).

O câncer de pele pode apresentar-se das seguintes formas não melanomas basocelular e espinocelular, estes são mais frequentes na população brasileira de pele clara e com maior incidência em ambos os sexos, tornando o principal tipo de câncer (SANDRA, 2015). Já o câncer de pele do tipo melanoma é mais raro e com alta letalidade, quando comparado ao não melanoma (SANTOS, 2018).

4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

O presente estudo trata-se de uma pesquisa qualitativa, realizada através de Revisão Bibliográfica com base em artigos científicos de relevância sobre o tema. Para revisão foi feita uma busca por artigos de monografia, dissertação e tese nas bases de dados Periódicos Capes, Scielo, pesquisas em sites do Ministério da Saúde, na Agência Nacional de Vigilância Sanitária. As buscas ocorreram no período de semestre de 2023, utilizando palavras chaves como: foto protetor, foto envelhecimento, cuidados com a pele e radiação solar.

Como critério de inclusão dos materiais literários neste estudo, definiu-se alguns artigos mais antigos que foram utilizados para a formação deste trabalho, por tratar-se de grande importância na área e para explicar alguns conceitos com intuito de enriquecer sobre o tema proposto e apresentar as mudanças ocorridas. Incluíram-se artigos disponibilizados tendo critério de exclusão, foram rejeitados os materiais literários que não tinham relação direta com o tema proposto pelo trabalho e texto incompleto.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta pesquisa contou com um arcabouço teórico, de 7 artigos, no qual estudam o uso, importância e eficácia dos foto protetores para serem expressos nos resultados.

De acordo com Lopes et al. (2020), aborda em seu estudo as Ações de foto educação em saúde no ambiente escolar como estratégia para a prevenção de foto dermatoses, no qual tem como objetivo alertar a população do ambiente escolar dos riscos a exposição excessiva a radiação solar e os males acometidos por tal. Em seus resultados, desenvolveram um material educativo sobre foto proteção e prevenção de foto dermatoses no ambiente escolar, apesar da exposição à radiação ultravioleta (UV) promover inúmeros benefícios à saúde, produção da síntese de vitamina D e melanina, além de terapêutica para algumas patologias dermatológicas, por outro lado um conjunto de malefícios ao organismo pode suceder por ação da radiação UV, quando algumas medidas de proteção a pele não são adotadas, aumento os riscos de queimaduras e insolações. De acordo Santos (2018), crianças e adolescente experimentam uma RUV com intensidade acima do ideal, portanto o emprego do protetor solar adequado ao fototipo de pele e meios físicos de proteção se fazem necessário.

Camelo e Kellermanni (2021) afirma que, mesmo a pele apresentando mecanismo natural de proteção como espessamento da camada córnea, produção de melanina e ácido urônico, estes por si só não são capazes de tal defesa dependendo do grau e tempo de exposição, favorecendo o fotoenvelhecimento, este caracterizado pelo aparecimento de rugas, melanose e aspereza, as alterações citadas podem ser prevenidas com a utilização correta do foto protetor e meios físicos que contenham proteção UV.

De acordo com Santos et al. (2018), acentua como relevância em seu trabalho a importância do uso e análises de informações destinada a usuários de protetores solares, que os raios ultravioletas geram grande danos a pele, muitas vezes irreversíveis a depender da exposição prologada durante o decorrer dos anos. O comprimento das ondas UVA e UVB permite a classificação dos protetores, que tem como objetivo transformar as radiações UV de alto prejuízo menos inofensivas ao ser humano, como também refletindo e espalhando a radiação por toda área. Traz como relevância a questão da superdosagem do protetor, onde explica que o que vai

classificar uma boa proteção é o modo de utilização do produto, com seus filtros corretos, além do FPS adequado e não muito produto aplicado na pele.

Corroborando com Santos, Camello e Kellermann, afirmam em seu estudo que algumas barreiras físicas atuam na prevenção nos efeitos maléficos dos raios solares a pele desde a antiguidades, citando como exemplos os chapéis, luvas, sombrinhas, roupas com proteção UV, óculos solares, fazendo-se necessário o uso junto ao fotoprotetor, como também traz que os filtros físicos são os mais recomendados, pois apresentam baixa irritabilidade, sendo recomendados para uso infantil, gestantes, uso facial e em indivíduos de pele sensível.

Estudo realizado Monteiro et al. (2020) trata das características dos protetores solares para sua eficácia na prevenção do câncer de pele e foto envelhecimento, onde discorre que o processo do envelhecimento natural é exacerbado pelo foto envelhecimento, devido ao acúmulo de exposição solar ao longo de 2 a 3 décadas as lesões mais internas tornam-se evidente, levando em conta o foto tipo de cada indivíduo e que, alguns sinais da velhice de forma natural acabam sendo expressos pelo processo de fotoenvelhecimento.

Em sua pesquisa Castro et al. (2018) o câncer de pele em idosos rurais, prevalência e hábitos de prevenção da doença, busca compreender hábitos comportamentais ligados a exposição solar em idosos rurais. Descreve 41,2% dos idosos apresentavam uma exposição de 2 horas diárias, porém 66,2% dessa exposição se dava nos horários de maior pico de incidência, tal exposição se deve a necessidade da atividade laboral e usufruir a luz natural, chama atenção o elevado percentual de idosos que nunca usufruíram de protetor solar 73%. Rabelo (2019) Constatou que 25,3% da população urbana de Iraça e Jaguarana no Sul de Santa Catarina diziam não se preocupar com horários de exposição solar, mas 2,53% o turno de evidenciação ocorria dentre 10 e 16 horas, fica elucidado o maior risco da população rural a desenvolver problemas agudos ou crônicos relacionado RUV em comparação a população.

Na pesquisa de Camello e Kellermann, 2021, em titulado pelo Uso de fotoprotetores na prevenção de danos por exposição solar: conceitos, avaliação histórica e recomendações, os autores tem como objetivo entender a radiação e raios ultravioletas, seus danos acarretados pela exposição solar sem proteção e suas recomendações quanto ao uso do fotoprotetor. Camello e Kellermann conclui em seu estudo sobre o uso dos foto protetores na prevenção de danos a exposição solar que

o protetor solar é a forma mais competente contra danos e lesões a nível celular causada pelas radiações solares, fazendo-se necessário o uso do produto para que possa proteger tanto dos raios UVA contra do UVB, além de aplicar com uma antecedência de 20 a 30 minutos antes da exposição da pele, afim de criar um filme homogêneo sobre a pele, sendo assim, formando uma proteção desejada e para sempre manter este filme presente a reaplicação deve se dar em média a cada duas ou três horas após exposição, levando em consideração as orientações do fabricante expostas na rotulagem do produto.

Ainda sobre o estudo de Monteiro et al. (2020), o mesmo conclui que a utilização do filtro solar é o método primordial para suportar os efeitos maléficos das radiações ultravioletas, onde esses produtos vão possuir, características diferentes a depender do fabricante, expostas em sua rotulagem a forma e quantidade correta de utilização, pois irá interferir na efetividade do agente foto protetor. Levando em consideração que a escolha de um bom protetor solar evita consequências mediante a exposição excessiva sem proteção adequada.

O estudo de Monteiro et al, 2020, já trazia informações ricas ao andamento do nosso estudo, no qual tem como foco a utilização dos protetores na prevenção do fotoenvelhecimento, coligando-se com o trabalho estudado pelo autor, onde aborda os benefícios ofertados pelos protetores solares na prevenção do fotoenvelhecimento e explicando sua origem, e quando se trata da exposição dos raios ultravioletas, os foto tipos da tabela de Fitzpatrick, vão interferir diretamente aos danos colaterais da pele. Situando em seu estudo o uso adequado dos foto protetores, seu modo de aplicação e reaplicação, onde vão interferir diretamente na proteção da pele, além na quantidade a ser utilizada e a qualidade do produto.

Braziliano (2018) traz a importância dos filtros solares na prevenção do fotoenvelhecimento e câncer de pele, objetivando sinalizar a repercussão das lesões cutâneas em acordo com a exposição solar excessiva, bem com destacando a significância do protetor solar, o estudo aponta que no decurso do envelhecimento da pele ocorre por dois fatores intrínseco, extrínseco e multifatorial.

Rabelo (2019) aponta em seu estudo que 97% trabalhadores praianos acusaram uma exacerbada exposição as radiações solares, 92% sinalizaram não empregar fotoprotetor solar durante o exercício profissional, 60% manifestavam sinais de foto envelhecimento, bem como a maior parte destes alegaram não conhecer os efeitos negativos da RUV sobre a pele e além de apresentar do alto risco para

desenvolver câncer de pele, vale ressaltar a evidência do fator extrínseco nessa população em estudo, deixando a mesma mais vulnerável as consequências danosas da RUV e a falta de conhecimento dos efeitos negativos.

Rabelo (2019), confirma com Castro (2018) e Lopes et al. (2020), no qual deve-se haver a sinalização da importância da disseminação da informação de cuidados essenciais para exposição solar através da promoção saúde e prevenção com uso de protetor solar e barreiras mecânicas de fotoproteção, seja sendo através de campanhas em Unidades Básicas de saúde, em escolas, entre demais ambientes que consiga fazer essa promoção a saúde.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desfecha-se a fototerapia é uma prática onde a pele é exposta a incidência direta a radiação solar que traz inúmeros benefícios à saúde dos seres humanos, além do tratamento de algumas patologias dermatológicas, por outro lado, está terapia deve ser precedida de alguns cuidados a fim de evitar os efeitos maléficos do excesso da radiação ultravioleta, portanto, na perspectiva da prevenção do foto envelhecimento, se faz necessário não só a utilização como também o uso adequado do protetor solar de amplo espectro com FPS ≥ 30 é indispensável, bem como somados os meios físicos de proteção e exposição em horários de menor incidência de radiação solar, onde asseguram maior capacidade de blindagem ao tecido epitelial, assim evitando os efeitos nocivos agudos e crônicos acarretado pela demasia da RUV, principal fator extrínseco responsável pela deterioração da pele que acentua os aspectos das rugas, manchas e flacidez o que caracteriza o foto envelhecimento por meio do acúmulo das radiações no decorrer dos anos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 07, de fevereiro de 2015. Dispõe sobre os requisitos técnicos para regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes e dá outras providências.

BRASIL. Ministério da saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 30, de junho de 2012. Aprova o Regulamento Técnico Mercosul sobre Protetores Solares em Cosméticos e dá outras providências.

BRASIL. Ministério da saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 629, 10 de março. de 2022. Dispõe sobre os protetores solares e produtos multifuncionais em cosméticos e internaliza a Resolução GMC MERCOSUL nº 08/2011.

Araujo, T. S. de; Souza, S. O. de. Protetores solares e os efeitos da radiação ultravioleta. **Scientia Plena**, Vol. 4, Num. 11, 2008. São Cristovão – SE, Brasil.

Braziliano, Rebeca Ruana Limeira. **A importância dos filtros solares na prevenção do fotoenvelhecimento e do câncer de pele.** Recife, 2018

Cabral, Lorena Dias da Silva; Pereira, Samara de Oliveira; Partata, Anette Kelsei. Filtros solares e fotoprotetores mais utilizados nas formulações no Brasil. **Revista científica do ITPAC**, Araguaína, v 4, n 3, Pub. 4, julho 2011.

Cabral, Lorena Dias da Silva; Pereira, Samara de Oliveira; Partata, Anette Kelsei. **Filtros solares e fotoprotetores – uma revisão.** V. 25, Nº 2, 2013. Araguaína – TO.

Camelo, P.T.L.; Kellermanni, R.C.S. Uso de foto protetores na prevenção de danos por exposição solar: Conceitos, avaliação histórica e recomendações. **Scire Salutis**, v. n.2, p.171/180, 2021.

Carvalho, Danielle Soares. **A química dos protetores solares: Uma proposta de texto de divulgação científica.** Brasília – DF, 1.º/2019.

Castro, D. S. P.; Lange, C.; Pastore, C. A.; Carreira, L.; Pinto, A. H.; Casagrande, L. P. Câncer de pele em idosos rurais: Prevalência e hábitos de prevenção da doença. **Saúde e pesquisa**, v.11, n. 3, p. 495-503, set-dez 2018.

Coelho, Leilyane Conceição de Souza. **Protetor solar: Desenvolvimento farmacotécnico e avaliação da eficácia e segurança**. Recife, 2005.

Ferreira, C. A. G.; Cunha, F. I. S. V. Avaliação de conhecimentos e hábitos de proteção solar de crianças e adolescente. **Revista port med geral fam** 2021:37:100-7

Flor, Juliana; Davolos, Marian Rosaly; Correa, Marcos Antônio. Protetores solares. **Quim. Nova**, Vol. 30, No. 1, 153-158, 2007. Araraquara -SP, Brasil.

Krutmann, J.; Bouloc, A.; Sore, G.; Bernard, B. A.; & Passeron, T. The skin aging exposome. **Journal of Dermatological Science**, 85(3), 152-161, 2017.

Lopes, Flávio Marques; Cruz, Reinan de Oliveira da; Batista, Karla de Aleluia. Radiação Ultravioleta e ativos Utilizados nas Formulações de protetores solares. **Ensaio e Ciência. Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, Vol. 16, núm. 4, 2012, pp. 183 – 199. Campo Grande, Brasil.

Lopes, L. P. N.; Bastos, A. C. B.; Caldeira, L. E. F.; Nigro, F.; Freitas, Z. M. F.; Pinto, D. S. C.; Passos, M. M. B.; Lorca, B. S. S.; Santos, E. P. Ações de foto educação em saúde no ambiente escolar como estratégia para a prevenção de foto dermatoses. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**. V.11, n. 3, p. 397-406, set.- dez. 2020.

Melo, Carla Nunes de. **Desenvolvimento e validação da metodologia para determinação do FPS *in vitro* de formulações fotoprotetoras naturais**. Belo Horizonte, 13 de abril de 2015.

Monteiro, Juliana Mirais de Castro; Santos, Géssica Aparecida dos; Oliveira, Ana Cláudia de; Silva, Natália Cristina Souza; Saliba, Willian Agolo. **Características dos Protetores Solares para sua eficácia na prevenção do câncer de pele e fotoenvelhecimento**. Vol. 32, n. 3, pp. 112-115 (Set – Nov 2020). Bethânia Ipatinga, Minas Gerais. Brasil.

Mota, Jociely Parrilha. **Classificação de fototipos de pele: Análise fotoacústica versus Análise clínica**. São José dos Campos, SP. 2006.

Oliveira, Dionilia Francisca de. **Filtros químicos e físicos das formulações de protetores e bloqueadores solares.** Ariquemes – RO, 2011. 31 p.

RABELO, Janini Rocha; BELLESTRERI, Érica. Estudo comparativo sobre o uso de proteção solar no meio Rural e Urbano. Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL. Junho de 2019.

Robeiro, Renata Pietsch; Santos, Vinícius Machado; Medeiros, Eliane Coutinho; Silva, Vivian de Almeida; Volpato, Nádia Maria; Garcia, Sheila. Avaliação do Fator de Proteção Solar (FPS) in vitro de produtos comerciais e em fase de desenvolvimento. **Infarma**, v. 16, nº 7-8, 2004. Rio de Janeiro.

Santos, Karina dos. **Baixo consumo de fotoprotetores dietéticos e reatividade da pele à exposição solar de carteiros de Porto Alegre – RS.** Porto Alegre, 2015.

Santos, Sandra Oliveira; Sobrinho, Raimaria Rodrigues; Oliveira, Thainara Alves de. **Importância do uso de protetor solar na prevenção do câncer de pele e análise das informações desses produtos destinados a seus usuários.** Doi: 10.12662/2317 – 3076jhbs.v6i3.1913.p279 – 285. 2018.

Santos, S. O.; Sobrinho, R. R.; Oliveira, T. A. A importância do uso de protetor solar na prevenção do câncer de pele e análise das informações desses produtos destinados a seus usuários. **J. Health Biol Sci.** 2018 jul-set; 6(3): 279-285.

Silva, A. L. A.; Souza, K. R. F.; Silva, A.F.; Fernandes, A. B.; Matias, V. L.; Colares, A. V. A importância do uso de protetores solares na prevenção do fotoenvelhecimento e câncer de pele. **Revista interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, vol 3, Nº 1, Ano E, 2015.

Schalka, Sérgio. **Influência da quantidade aplicada de protetores solares no Fator de Proteção Solar (FPS): Avaliação de dois protetores solares com os mesmos ingredientes em diferentes concentrações.** São Paulo, 2009.

Schalka, Sergio; Reis, Vitor Manoel Silva dos. Fator de proteção solar: significado e controvérsias. **Na Bras Dermatol.** 2011; 86 (3): 507 – 15

Silva, Elizabet Saes da. **Uso de protetores solares e riscos de câncer de Pele: Uma revisão sistemática e meta – análise.** Rio Grande do Sul, 2016.

Tofetti, Maria Helena de Faria Castro; Oliveira, Vanessa Roberta de. A importância do uso do filtro solar na prevenção do fotoenvelhecimento e do câncer de pele. Investigação – **Revista Científica da Universidade de Franca. Franca – SP.** V 6, n.1, p.59 – 66. Jan./ Abr. 2006.