

## **2.1. Artigos Originais**

### 2.1.1 A importância da utilização do filtro solar contra a radiação solar

Giovanna de Souza Silva, Júlia Santos de Almeida, Isabella Tereza Ferro Barbosa, João Paulo Correia Gomes.

## A importância da utilização do filtro solar contra a radiação solar

**G. S. SILVA (1), J.S. ALMEIDA (2), I. T. F. BARBOSA (3), J. P. C. GOMES (4)**

(1) Graduanda em Estética e Cosmética no Centro Universitário SENAC, São Paulo, Brasil. Email: giovannasouzasilvaa@outlook.com

(2) Graduanda em Estética e Cosmética no Centro Universitário SENAC, São Paulo, Brasil. Email: julia.santos1516@gmail.com

(3) Professora Orientadora. Química formada pela faculdade Universidade Presbiteriana Mackenzie, Doutora em Engenharia de materiais e nanotecnologia, São Paulo, Brasil. Email: isabella.tfbarbosa@sp.senac.br

(4) Professor Orientador. Biólogo Doutorando no programa de Tecnologia Nuclear - Materiais; Mestrado em Saúde Pública (2005); Pós-Graduação em Gestão (2010); Especialização em Entomologia Urbana (2000); Pós-Graduação em Marketing (1998) e Graduação em Ciências Biológicas (1989), São Paulo, Brasil. Email:joao.pcgomes@sp.senac.br

COMO CITAR O ARTIGO:

SILVA,G.S, ALMEIDA,J.S, BARBOSA,I.T.F., GOMES,J.P.F. **A importância da utilização de filtro solar contra a radiação solar.** URL: [www.italo.com.br/portal/cepep/revista eletrônica.html](http://www.italo.com.br/portal/cepep/revista_eletronica.html). São Paulo SP, v.12, n.3, p. 11-36, jul/2022

## **RESUMO**

A pele é o maior órgão do corpo humano, responsável pela proteção contra o meio externo, exercendo a nutrição e termorregulação. Por desempenhar o papel de defesa está exposta a diversos ataques, sendo um deles a radiação solar e para prevenção da mesma é utilizado os filtros solares. O artigo tem como objetivo analisar a importância da utilização do filtro solar contra as radiações solares. Foi realizada uma revisão de literatura, onde foram selecionados artigos científicos, livros, revistas e anais. Também foi realizada uma pesquisa exploratória quantitativa, através da aplicação de questionários para esteticistas graduadas em bacharelado, tecnólogo como também em curso técnico, além de biomédicos e fisioterapeutas. Podemos concluir que a utilização do protetor solar é fundamental para a saúde do ser humano, pois previne diversas alterações inestéticas e até mesmo as formações de patologias como os cânceres de pele.

Palavras chaves: radiações solares, radiação UVA e UVB, protetor solar, pele e melanina

## **ABSTRACT**

The skin is the largest organ of the human body, responsible for protection against the external environment, exercising nutrition and thermoregulation. As it plays a defensive role, it is exposed to several attacks, one of which is solar radiation, and solar filters are used to prevent it. The article aims to analyze the importance of using sunscreen against solar radiation. A literature review was carried out, where scientific articles, books, magazines and annals were selected. A quantitative exploratory research was also carried out, through the application of questionnaires to beauticians graduated in bachelor's degree, technologist as well as in technical course, in addition to biomedical and physical therapists. We can conclude that the use of sunscreen is essential for human health, as it prevents several unsightly changes and even the formation of pathologies such as skin cancers.

Key words: solar radiation, UVA and UVB radiation, sunscreen, skin and melanin.

## 1.INTRODUÇÃO

A pele é o maior órgão do corpo humano, responsável pela proteção contra o meio externo, exercendo a nutrição e termorregulação. A estrutura da pele é dividida em três camadas: epiderme, derme e hipoderme. Na epiderme há renovação constante das células, não possui em sua estrutura vasos e contém espessura variável. Ela é uma camada protetora onde impede a entrada da radiação ultravioleta, microrganismos, substâncias tóxicas e até mesmo corrente elétricas. A derme é uma camada importante para a fixação da epiderme a derme, composta por fibras elásticas, fibras de colágeno e reticulina. E a hipoderme, que é formada por tecido gorduroso, possui papel de proteção contra traumatismos e variações de temperatura (TOFETTI, DE OLIVEIRA 2006).

O Sol é essencial para a Terra e para a vida humana e seus efeitos sob os indivíduos dependem das características da pele exposta, como tempo de exposição, frequência, intensidade, regiões diferentes e até mesmo variações climáticas do dia a dia. Estes efeitos podem proporcionar diversos benefícios, como produção de melanina surgindo o bronzeamento natural, sensação de bem-estar mental e físico. Vale ressaltar que nos últimos anos a radiação solar teve seus níveis elevados, sendo indispensável a utilização dos protetores solares, pois pode ocasionar prejuízos ao organismo caso não haja o cuidado necessário para receber a dose de radiação solar. (FLOR; DAVOLOS; CORREA, 2007; SILVA, *et al.*, 2015)

A pele por desempenhar o papel de defesa está exposta a diversos ataques, sendo um deles a radiação solar e para prevenção de possíveis alterações é utilizado os filtros solares, que possuem duas classes disponíveis no mercado, sendo eles: orgânicos e inorgânicos.

Pesquisas têm mostrado que a radiação UV danifica o DNA, oxida os lipídios, produz perigosos radicais livres, causa inflamação, rompe a comunicação celular, modifica a expressão dos genes em resposta ao estresse e enfraquece a resposta imune da pele (PERES, MIOT, 2020; SILVA, *et al.*, 2015; DE ARAÚJO, DE SOUZA, 2008; FLOR, DAVOLOS, CORREA, 2007).

## **2. OBJETIVO**

O presente artigo tem como objetivo analisar a importância da utilização do filtro solar contra as radiações solares, identificando alterações na pele que podem ocorrer caso haja exposição à radiação sem a utilização do protetor solar.

## **3. REVISÃO DE LITERATURA**

### **3.1 Pele**

Segundo Marieb (2009, p.138) a pele é o maior órgão do corpo humano e responsável pela defesa, a termorregulação, sensibilidade e barreira mecânica contra as agressões exógenas, tendo sua espessura entre 1,5 a 4,0 milímetros nas diferentes áreas do corpo, sendo assim exercendo essas diversas funções para a homeostase corpórea. Possui três camadas que são interdependentes. A primeira é a epiderme camada mais superficial da pele é o escudo protetor contra as agressões externas. A segunda, a derme constitui a maior parte da pele, sendo a camada mais resistente e vascularizada. E a terceira a hipoderme sendo a responsável pela proteção mecânica e o isolamento térmico, consiste principalmente de tecido adiposo.

Fernandes (2012, p.20) descreve que as células da camada basal aderem-se à derme por hemidesmossomos, que se encontram na zona da membrana basal, tendo um papel fundamental na regeneração da

epiderme, pois de todos os estratos da epiderme é o único onde ocorre divisão celular. Na junção dermo epidérmica há os melanócitos, que são células que produzem grânulos com melanina em organelas especializadas, os melanossomas, que são subseqüentemente transferidos para os queratinócitos, onde a melanina tem um papel de fotoproteção.

A derme é formada por mucopolissacarídeos, fibras colágenas e elásticas, além de diferentes tipos celulares que protegem a pele. Também está envolvida na regulação do crescimento e na proliferação celular. O material extracelular da derme é produzido pelos fibroblastos, que respondem a vários estímulos provenientes dos queratinócitos, células inflamatórias e estímulos próprios. As fibras dérmicas são produzidas pelos fibroblastos e de maneira geral respondem pela estruturação, arranjo arquitetônico da pele e suas estruturas anexas, além de participarem da adesão dermo-epidérmica e permitirem a comunicação entre as diferentes camadas do tecido (LUCAS, RONALDO, 2004 p. 646).

### **3.1.1 Melanócitos**

Os melanócitos são células epiteliais que sintetizam melanina, um pigmento escuro, que é encontrado na camada mais profunda da epiderme, cuja função é a proteção contra raios ultravioletas liberados na luz solar (UV). As melaninas quando produzidas ficam acumuladas em vesículas chamadas de melanossomos que pela ação de proteínas motoras movem-se até o processo final dos melanócitos, onde são capturadas pelo queratinócito mais próximo. Os grânulos de melanina se acumulam na superfície nuclear dos queratinócitos que formam uma barreira de pigmento que protegem o mesmo dos efeitos prejudiciais da radiação ultravioleta (UV). Quanto maior a exposição à luz solar, maior a

quantidade de melanina produzida. Como exemplo da ação dos melanócitos, temos as efélides ou sardas que são resultado de uma hiperpigmentação fotorreativa em determinados locais da pele e os melanomas benignos ou pintas que são acumulação local de melanina (MARIEB, 2009 p.138 e KASHIWABARA, 2016 p.18).

### **3.1.2 Melanina**

Segundo Bohjanen (2017) os melanócitos produzem a melanina, sendo um polímero pigmentante que absorve a faixa ultravioleta (UV) do espectro luminoso. A melanina é sintetizada a partir da tirosina, passando por várias etapas que requerem a enzima tirosinase. A melanina produzida é armazenada nos melanossomos, uma organela especializada. Os melanossomos são fagocitados por queratinócitos e transportados para uma região acima do núcleo do queratinócito, atuando como um escudo protetor contra a radiação UV.

A melanina é responsável pela pigmentação da pele e dos pelos. A pigmentação cutânea se dá de duas maneiras: aquela decorrente de informação genética, sem influência de outros fatores, e a pigmentação facultativa, na qual a pigmentação é influenciada por vários fatores, entre eles, a radiação UV, desequilíbrios hormonais e processos inflamatórios (LUCAS, RONALDO, 2004, p. 646).

O aumento na produção de melanina após a exposição aos raios UV é uma resposta de fotoproteção dos melanócitos e queratinócitos, realizada através de uma cascata de reações químicas que resulta, entre outros aspectos, no aumento da expressão de hormônios, principalmente o hormônio estimulador de melanócito, a melatonina. Quando em excesso, a exposição solar pode causar ou agravar algumas importantes alterações da pigmentação, como melasma,

hiperpigmentação pós-inflamatória, lentigos solares e, ainda, levar ao desenvolvimento de neoplasias cutâneas (HEXSEL, *et al.*, 2013).

### **3.2 Alterações cutâneas**

A ação da radiação na pele é um processo que ocorre alterações químicas e morfológicas (SGARBI, CARMO, ROSA, 2007).

O excesso de exposição à radiação ultravioleta pode danificar o processo natural da pele, como perda da uniformidade cutânea, redução na regeneração celular, redução de trocas metabólicas diminuindo a oxigenação do tecido, redução na síntese de colágeno e elastina, levando a perda de firmeza da pele, esses processos acarretam a pele linhas e rugas (SEVERINO, *et al.*, 2018).

O envelhecimento cutâneo no caso do envelhecimento causado pela exposição da radiação ultravioleta inicia-se a partir dos 25 anos e, a pele pode apresentar aspereza, espessamento, desidratação, sulcos e palidez (RIBEIRO, DE ANDRADE, ESQUISATTO, 2015).

As interações dos hormônios e a radiação ultravioleta podem apresentar também alterações pigmentares como, por exemplo, o melasma (SGARBI, CARMO, ROSA, 2007).

O câncer de pele é classificado em dois grandes grupos: os não melanomas e os melanomas. O melanoma é uma neoplasia originada a partir dos melanócitos da pele ou de alguma lesão melanocítica benigna pré-existente e a radiação ultravioleta é um dos grandes fatores para esta alteração (SGARBI, CARMO, ROSA, 2007).

Os não melanomas, definidos como carcinomas de células escamosas que causam uma destruição local extensa. Este tipo de câncer possui maior incidência do que o melanoma e, ocorre

principalmente em países próximos da linha do equador que possuem grande exposição à radiação solar (SGARBI, CARMO, ROSA, 2007).

### **3.3 Radiações**

A radiação solar é compreendida como radiação eletromagnética entre 100 nm e acima de 800 nm e pode ser dividida em grupos de acordo com seu respectivo comprimento de onda. As radiações que possuem ligação com o aquecimento da atmosfera são aquelas compreendidas por luz visível, infravermelho e ultravioleta. A radiação ultravioleta pode ser subdividida em três, UVA entre 400 nm e 320 nm; UVB entre 320 nm e 280 nm; e a UVC entre 280 nm e 100 nm (DE OLIVEIRA, 2013).

O índice de UV é compreendido como o valor máximo de intensidade diária da radiação ultravioleta referente ao meio-dia solar. O índice de UV é sempre apresentado para uma condição de tempo claro, sendo sua intensidade máxima na ausência de variações climáticas, como por exemplo, um dia com poucas nuvens, mas mesmo com estas variações há presença da UV de forma menor. O índice de UV é apresentado como um número inteiro. De acordo com recomendações da Organização Mundial da Saúde são classificados por intensidade (DE OLIVEIRA, 2013). Na figura 1 observa-se que a intensidade do índice de ultravioleta pode variar de 1 a 14.

**Figura 1- Categoria de índice de ultravioleta**



Fonte: DE OLIVEIRA, 2013

### 3.3.1 Radiação UVA

A radiação UVA representa a maior parte no espectro ultravioleta (UV), constitui aproximadamente 90% a 95% da radiação UV que atinge a superfície da Terra. A intensidade da radiação UVA é constante o tempo todo, isto é, permanece emitindo intensidade o ano todo, com pequenos índices de aumento durante o dia, entre as 10h da manhã até as 16h da tarde. Em seu espectro há uma subdivisão de comprimentos de ondas distintas, sendo UVA 1 entre 340 nm e 400 nm e UVA 2 entre 320 nm e 340 nm. A ultravioleta tipo A apresenta maior comprimento de onda que as demais e, a permeação dessa radiação é mais profunda na pele, chegando até a derme. Por apresentar capacidade de atravessar vidros, foi considerado que 50% da exposição de UVA ocorre na sombra (LOPES, DA CRUZ, DE ALELUIA BATISTA, 2012).

Na pele a radiação UVA está relacionada com o envelhecimento cutâneo e o desenvolvimento do melanoma maligno, causando alterações dérmicas e epidérmicas, como redução da elasticidade, danos no sistema vascular periférico e fotoalergia (FLOR; DAVOLOS; CORREA, 2007; SILVA, *et al.*, 2015 e TOFETTI; DE OLIVEIRA, 2006).

Conforme relata Tofetti; De Oliveira (2006), as radiações UVA proporcionam bronzeamento direto na pele, ocasionando produção de radicais livres e a melanogênese.

### **3.3.2 Radiação UVB**

A radiação UVB possui menor comprimento de onda em comparação a UVA e penetra superficialmente a camada mais externa da pele. A radiação apresenta variações de intensidade durante todo o ano, entretanto, no período de verão exibe índices mais elevados. Possui também uma alta energia, com excesso e frequência da exposição da radiação acarreta as queimaduras solares. A UVB causa pigmentação, eritema e alterações que induzem ao câncer de pele (LOPES, DA CRUZ, DE ALELUIA BATISTA, 2012 e HAYASHIDE, 2010).

### **3.4 Protetor solar**

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) define que o protetor solar possui a finalidade exclusiva ou principal de proteger a pele, contra a radiação UVB e UVA, absorvendo, dispersando ou refletindo a radiação (BRASIL,2012).

Segundo Dos Santos Vasconcelos (2011), os filtros solares podem ser subdivididos como físicos e químicos, ou seja, os físicos realizam uma barreira sobre a pele, absorvem e refletem a radiação UV, denominados como bloqueadores e os químicos que absorvem a radiação UV.

A utilização dos protetores solares proporciona a pele, saúde, sendo a prevenção de patologias, prevenção de queimaduras solares, lesões pré-cancerosa e o envelhecimento extrínseco (DAS SEPÚLVEDA CAMPOS, *et al.*, 2008 e KEDE, SABATOVICH, 2009 p.150).

Os protetores ideais são aqueles que possuem amplo espectro de proteção e para cada tipo de pele deve ser determinado um fator de proteção solar (FPS) específico. O fator mínimo de FPS para cada

fototipo indicado na tabela de Fitzpatrick é para o fototipo I 15; fototipo II 10; fototipo III 8, fototipo IV 6; fototipo V 4; fototipo VI 2; observa-se que os fatores indicados acima são os mínimos e no mercado possui diversos níveis de FPS. A qualidade de um fotoprotetor é determinada também por meio das características físico-químicas presentes na formulação garantindo que o produto se espalhe melhor, tenha resistência à água e substantividade tendo também, um bom preço, boa qualidade, boa textura e adaptável a quase todos os tipos de pele (CORTEZ, 2016 e DAS SEPÚLVEDA CAMPOS, *et al.*, 2008).

O fator de proteção solar (FPS) é uma indicação onde define o tempo de exposição do indivíduo, ou seja, o tempo de permanência da radiação sem ocasionar queimaduras solares ou alterações cutâneas. Todos os protetores possuem o FPS, que pode variar de 2 a 60 até o momento, nos produtos comercializados no Brasil. O FPS mede as proteções contra as radiações UVB e não contra as radiações UVA (FERREIRA, *et al.*, 2013).

### **3.4.1 Protetor físico**

Nos protetores inorgânicos com efeito físico, representados por dois óxidos, ZnO e TiO<sub>2</sub>. Estes filtros solares representam a forma mais segura e eficaz para proteger a pele, pois apresentam baixo potencial de irritação, sendo inclusive, os filtros solares recomendados no preparo de fotoprotetores para uso infantil e pessoas com peles sensíveis. Seus processos de proteção solar envolvem tanto a absorção quanto o espalhamento da radiação apresentando inespecífico quanto às radiações UVA e UVB. Os protetores solares inorgânicos agem como uma barreira física que não permite a passagem da radiação (DE ARAÚJO, DE SOUZA, 2008; FLOR, DAVOLOS, CORREA, 2007).

Nos filtros inorgânicos, os processos de proteção envolvidos são diferentes daqueles das moléculas orgânicas. Estes filtros são constituídos de partículas também denominadas de pigmentos inorgânicos, que quando incorporadas em uma formulação ficam suspensas. Sendo o tamanho destas de suma importância não apenas para a eficácia do protetor solar, mas também para a aparência do produto cosmético (DE ARAÚJO, DE SOUZA, 2008 e FLOR, DAVOLOS, CORREA, 2007).

### **3.4.2 Protetor químico**

Os protetores orgânicos com efeito químico são formados por moléculas orgânicas que possuem como característica a absorção de um ou mais comprimentos de onda específicos, transformando-o em outro tipo de energia. Estas moléculas são, essencialmente, compostos aromáticos com grupos carboxílicos. No geral, apresentam um grupo doador de elétrons, como uma amina ou um grupo metoxila, na posição orto ou para do anel aromático. Ao absorver a radiação UV, os elétrons situados no orbital  $\pi$  HOMO (orbital molecular preenchido de mais alta energia) são excitados para orbital  $\pi^*$  LUMO (orbital molecular vazio de mais baixa energia) e, ao retornarem para o estado inicial, o excesso de energia é liberado em forma de calor. As transições eletrônicas que estão envolvidas durante a absorção da luz UV ocorrem entre a diferença de energia HOMO – LUMO. Para os filtros solares orgânicos serem efetivos devem absorver radiações entre 290 a 400 nm (UVA ou UVB) (DE ARAÚJO, DE SOUZA, 2008 e TOFETTI, DE OLIVEIRA, 2006).

Os filtros orgânicos por absorver um ou mais comprimentos de ondas podem gerar alguns efeitos adversos como, por exemplo, irritação da pele, reações alérgicas de contato e fotoalergia. Com isso as

indústrias buscam na área dos filtros solares encontrarem filtros com proteção e estabilidade cada vez mais ampla e reações adversas menos pronunciadas ou inexistentes. Por tanto, recentemente houve o desenvolvimento de filtros ultravioletas envoltos por uma microcápsula de vidro sol-gel. Os filtros possuem como vantagem a redução da penetração sistêmica, além da melhora da fotoestabilidade, diminuição do potencial alérgico e da incompatibilidade dos ingredientes (LOPES, DA CRUZ, DE ALELUIA BATISTA, 2012).

#### **4. METODOLOGIA**

Foi realizada uma revisão de literatura, onde foram selecionados artigos científicos, livros, revistas e anais na língua portuguesa. Sendo utilizadas as bases de pesquisas Google acadêmico, Scielo e Academia.edu, com os descritores radiações solares, radiação UVA e UVB, protetor solar, pele e melanina. Também foi feito uma pesquisa exploratória quantitativa, através de um questionário produzido na plataforma *Google Forms* para esteticistas com graduação em bacharelado, tecnologia e curso técnico, além de biomédicos e fisioterapeutas. Este questionário foi enviado por meio de mídias sociais tais como Whatsapp, Instagram e Facebook no período de 15 de fevereiro á 12 de abril de 2022.

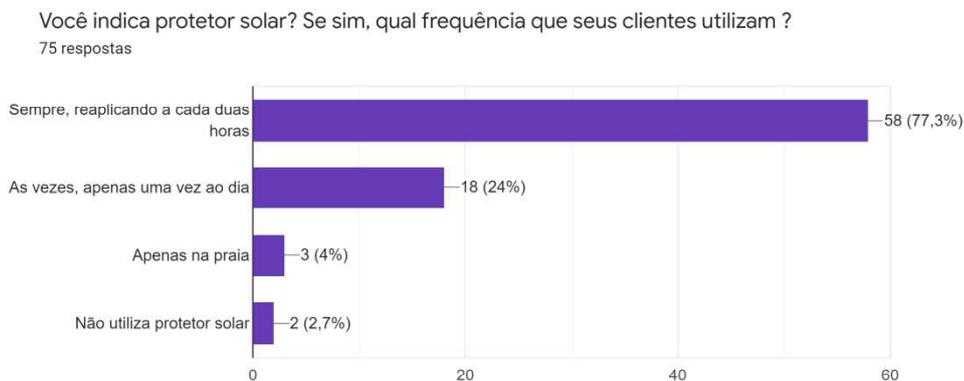
#### **5. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Com base nos resultados da pesquisa exploratória quantitativa, foram obtidas 75 respostas, sendo os respondentes 89,6% esteticistas, 7,5% biomédicos e 3% fisioterapeutas. Das quais os graus de formação com maior predominância tecnologia em estética 36% e bacharel em estética 30,7%. O questionário abordou os profissionais para saber o quanto conhecem as fisiopatologias ocasionadas pela exposição às

radiações solares sem a proteção correta, quanto indicam para seus clientes e o quanto eles realmente utilizam o protetor solar.

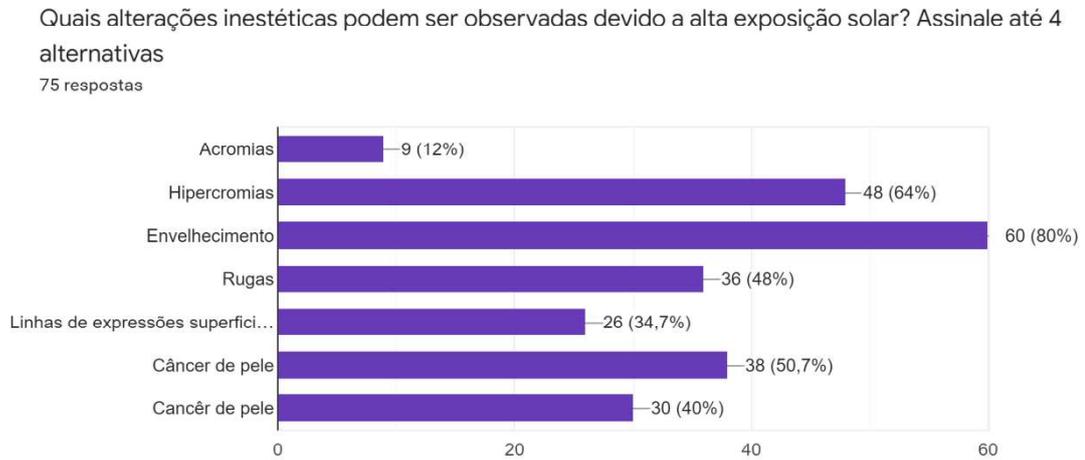
Diante dos resultados obtidos em relação à importância do protetor solar, os profissionais identificaram que o protetor solar tem como principal objetivo, ajudar na proteção da pele contra os meios externos, como as radiações solares, envelhecimento extrínseco, manchas e linhas de expressão, podendo prevenir o câncer de pele e doenças causadas pela exposição excessiva à radiação UVA/UVB. Visto que segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2012) o protetor solar possui a finalidade principal de proteger a pele, contra a radiação UVB e UVA, absorvendo, dispersando ou refletindo a radiação.

**Figura 2- Indicação do uso de protetor solar e frequência.**



De acordo com os dados da figura 2, é perceptível que os profissionais estão conscientes em relação à proteção da pele e indicam o uso do protetor solar para seus clientes, além de informar a frequência correta, sendo a aplicação do protetor solar 15 minutos antes da exposição à radiação, de forma homogênea por todo corpo e a reaplicação durante o dia com intervalo de 2h à 3h (DAS SEPÚLVEDA CAMPOS, *et al.*, 2008 e KEDE, SABATOVICH, 2009 p.150).

**Figura 3- Quais alterações inestéticas podem ser observadas devido à alta exposição solar**



Na figura 3 pode-se observar que as alterações inestéticas mais acometidas são envelhecimento e hiper Cromias, ou seja, com a falta correta do uso do protetor solar a pele pode transparecer o aspecto de envelhecimento extrínseco, o que ocorre de forma mais antecipada, danificando o processo natural da pele, resultando na perda da uniformidade, redução na regeneração celular, redução de trocas metabólicas diminuindo a oxigenação do tecido, redução na síntese de colágeno e elastina, levando a perda de firmeza da pele, resultando também nas linhas e rugas (SEVERINO, *et al.*, 2018).

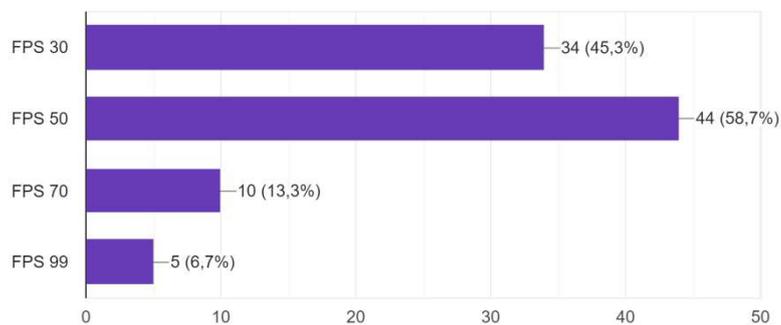
Nas hiper Cromias, o maior relato é alteração inestética melasma, porém aparece por conta de outras interações, como hormonais. Desta forma a junção da radiação ultravioleta e estas interações resultam nesta patologia que afeta diversos indivíduos. (SGARBI, CARMO, ROSA, 2007).

Nos dados obtidos deve-se evidenciar os casos de cânceres de pele com 50,7%, que ocorrem devido a alta exposição as radiações

solares, resultando em não melanomas e melanomas. Os não melanomas possuem maior incidência do que o melanoma e, ocorre principalmente em países próximos da linha do equador que possuem grande exposição à radiação solar (SGARBI, CARMO, ROSA, 2007).

**Figura 4- Fator de proteção indicado**

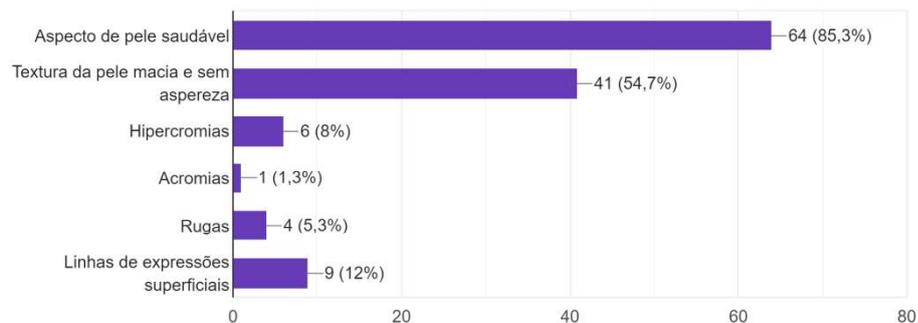
Qual a indicação que realizam para o FPS?  
75 respostas



De acordo com FPS indicado, observa-se que na figura 4 58,7% dos profissionais indicam o fator de proteção 50, o fator de proteção solar (FPS) é uma indicação onde define o tempo de exposição do indivíduo, ou seja, o tempo de permanência da radiação sem ocasionar queimaduras solares ou alterações cutâneas (FERREIRA, *et al.*, 2013).

**Figura 5- Utilização do protetor solar e percepções da**

Clientes que iniciaram recentemente a utilização correta do protetor solar notam diferenças na pele? Quais?  
75 respostas

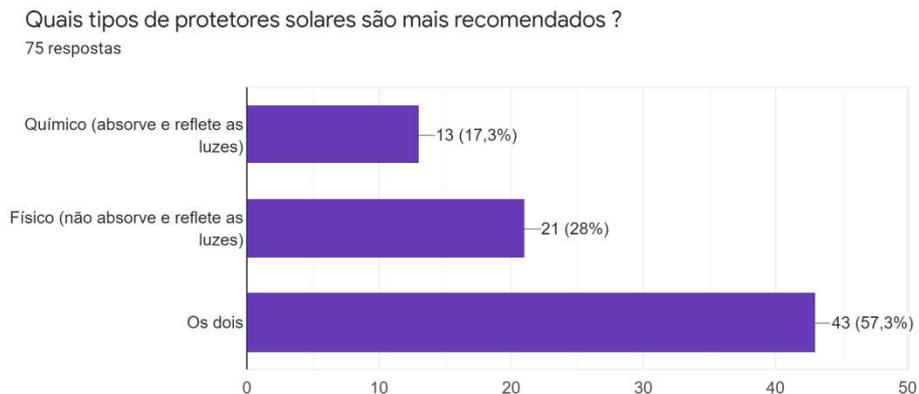


pele

Observa-se na figura 5 que 85,3 % e 54,7 % dos resultados são em relação à melhora do aspecto da pele após o uso correto do protetor solar, pois a exposição excessiva à radiação ultravioleta pode ocasionar diversas alterações cutâneas. A ação da radiação na pele é um processo que ocorre alterações químicas e morfológicas (SGARBI, CARMO, ROSA, 2007).

O uso contínuo e correto do filtro solar proporciona à pele saúde, prevenção de patologias, queimaduras solares, lesões pré-cancerosas e envelhecimento extrínseco (DAS SEPÚLVEDA CAMPOS, *et al.*, 2008).

**Figura 6- Tipos de protetores recomendados pelos profissionais**



Para a utilização do protetor solar é necessário que ele tenha uma formulação à base de filtros específicos que garantem a proteção da pele e diante disso, no mercado há dois tipos de protetores solares, os inorgânicos e os orgânicos. Os protetores solares inorgânicos agem como uma barreira física que não permite a passagem da radiação e os orgânicos possuem como característica a absorção de um ou mais comprimentos de onda específicos, transformando-o em outro tipo de energia (DE ARAÚJO, DE SOUZA, 2008; FLOR, DAVOLOS, CORREA, 2007).

Os resultados obtidos na figura 6 mostram que 57,3% dos profissionais utilizam e indicam os protetores que possuem as duas formas de filtros, tanto físico como químico. Na diferenciação dos dois pode-se perceber que o protetor físico teve um índice maior (28%) do que só o protetor químico, o que pode estar relacionado ao fator irritativo dos filtros químicos em peles sensíveis (LOPES, DA CRUZ, DE ALELUIA BATISTA, 2012).

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Podemos concluir que a utilização do protetor solar é fundamental para a saúde do ser humano, pois previne diversas alterações inestéticas e até mesmo as formações de patologias como os cânceres de pele. As alterações que podem ser observadas pelo excesso de exposição à radiação solar são linhas de expressões e rugas, devido ao envelhecimento extrínseco precoce, hiperchromias e as acromias. Em relação aos profissionais esteticistas, os mesmos possuem conhecimento da importância da utilização do protetor solar, sabem identificar as alterações cutâneas que ocorrem com o excesso de exposição solar, sendo os mais evidentes o envelhecimento cutâneo e a hiperchromia. Realizam a indicação para seus clientes do uso correto, tanto a forma de aplicação, como o tempo de reaplicação do protetor solar, prevenindo as alterações cutâneas causadas pela exposição à radiação UVA/UVB.

## REFERÊNCIAS

BOHJANEN, Kimberly. Estrutura e funções da pele. **SOUTOR, C.; HORDINSKY, M**, 2017. Disponível em: <https://statics-americanas.b2w.io/sherlock/books/firstChapter/120596646.pdf> Acesso em 22 setembro de 2021.

BRASIL. RESOLUÇÃO - RDC No 30, DE 1o DE JUNHO DE 2012. Aprova o Regulamento Técnico Mercosul sobre Protetores Solares em Cosméticos e dá outras providências. São Paulo: Ministério da Saúde Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0030\\_01\\_06\\_2012.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0030_01_06_2012.html) Acesso em 17 de outubro de 2021.

CORTEZ, Diógenes Aparício Garcia et al. O conhecimento e a utilização de filtro solar por profissionais da beleza. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 2267-2274, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2016.v21n7/2267-2274/pt/> Acesso em 14 abril de 2022.

DAS SEPÚLVEDA CAMPOS, Maria et al. Protetor solar–perguntas e respostas. **Revista Científica da Faculdade de Medicina de Campos**, v. 3, n. 1, p. 17-20, 2008. Disponível em: <http://www.fmc.br/ojs/index.php/RCFMC/article/download/148/117> Acesso em 21 setembro de 2021.

DE ARAÚJO, T. S. e DE SOUZA, S. O. Protetores solares e os efeitos da radiação ultravioleta Departamento de Física, São Cristóvão-SE. EDITORA: **SCIENTIA PLENA**, VOL. 4, NUM. 11. 2008. Disponível em: <https://scientiaplena.emnuvens.com.br/sp/article/download/721/374> Acesso em 09 junho 2021.

DE OLIVEIRA, Marcia Maria Fernandes. Radiação ultravioleta/índice ultravioleta e câncer de pele no Brasil: condições ambientais e vulnerabilidades sociais. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 13, 2013. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/rbclima/article/view/13713> Acesso em 19 setembro de 2021.

DOS SANTOS VASCONCELOS, Maydla. PROTETOR SOLAR. In: Anais do Semex, 4., 2011, Mato Grosso do Sul. **Anais eletrônicos...**Mato Grosso do Sul: UFMS, 2011. v. 4. n. 4. Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/index.php/semex/article/view/498> Acesso em 21 setembro de 2021.

FERNANDES, Adriana Isabel Palhares. **Cuidados dermocosméticos para uma pele saudável**: aconselhamento farmacêutico nos casos mais comuns. Portugal: Ícone, 2012. 1 CD-ROM. Disponível em: <https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/3134/1/Monografia%20-%20Adriana%20Fernandes.pdf> Acesso em 09 de outubro de 2021.

FERREIRA, Elísia Pereira Vasconcelos et al. Uso do protetor solar em mulheres para a prevenção do fotoenvelhecimento. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, v. 6, n. 1, 2013. Disponível em: <http://www.revista.fmb.edu.br/index.php/fmb/article/view/101> Acesso em 22 setembro de 2021.

FLOR, Juliana; DAVOLOS, Marian Rosaly; CORREA, Marcos Antonio. Protetores solares. **Química nova**, v. 30, p. 153-158, 2007. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422007000100027&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422007000100027&script=sci_arttext) Acesso em 09 junho 2021.

HAYASHIDE, Juliana Midori et al. Doenças de pele entre trabalhadores rurais expostos à radiação solar. Estudo integrado entre as áreas de Medicina do trabalho e Dermatologia. **Rev Bras Med Trab**, v. 8, n. 2, p. 97-104, 2010. Disponível em: <http://rbmt.org.br/export-pdf/107/v8n2a08.pdf> Acesso em 20 setembro de 2021.

HEXSEL, Doris et al. Variação dos níveis de melanina da pele em áreas expostas e não expostas ao sol após inverno e verão. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 5, n. 4, p. 298-301, 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2655/265530933006.pdf> Acesso em 22 setembro de 2021.

KASHIWABARA, Tatiliana.et.al. Medicina ambulatorial: com ênfase em dermatologia. 4a edição. Minas Gerais. Dejan gráfica e editora, 2016 Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Kashiwabara-Kashiwabara/publication/331482038\\_MEDICINA\\_AMBULATORIAL\\_9/links/5c7c356892851c6950520b44/MEDICINA-AMBULATORIAL-9.pdf#page=13](https://www.researchgate.net/profile/Kashiwabara-Kashiwabara/publication/331482038_MEDICINA_AMBULATORIAL_9/links/5c7c356892851c6950520b44/MEDICINA-AMBULATORIAL-9.pdf#page=13) Acesso em 18 setembro de 2021.

KEDE, Maria Paulina Villarejo; SABATOVICH, Oleg. Dermatologia estética. In: **Dermatologia estética**. 2009. p. 1024-1024. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/biblio-942249> Acesso em 17 fevereiro de 2022.

LOPES, Flavio Marques; DA CRUZ, Reinan de Oliveira; DE ALELUIA BATISTA, Karla. Radiação ultravioleta e ativos utilizados nas formulações de protetores solares. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 16, n. 4, p. 183-199, 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/260/26029236014.pdf> Acesso em 19 setembro de 2021.

LUCAS, RONALDO. **Semiologia da pele**. Semiologia Veterinária: A Arte do Diagnóstico. São Paulo: Editora Roca, p. 641-676, 2004. Disponível em: [https://www.academia.edu/38209921/Semiologia\\_da\\_Pele?bulkDownload=thisPaper-topRelated-sameAuthor-citingThis-citedByThis-secondOrderCitations&from=cover\\_page](https://www.academia.edu/38209921/Semiologia_da_Pele?bulkDownload=thisPaper-topRelated-sameAuthor-citingThis-citedByThis-secondOrderCitations&from=cover_page) Acesso em 17 setembro de 2021.

MARIEB, Elaine N.; HOEHN, Katja. **Anatomia e fisiologia**. Artmed Editora 3ª edição. Techbooks, Porto Alegre: Ícone, 2009. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=OTVuzNwZ1IAC&oi=fnd&pg=PR8&dq=anatomia+e+fisiologia+elaine+n+marieb&ots=hokX2\\_TK0-&sig=ta\\_acYr4IROe8QHaHT4\\_MH1JJGA](https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=OTVuzNwZ1IAC&oi=fnd&pg=PR8&dq=anatomia+e+fisiologia+elaine+n+marieb&ots=hokX2_TK0-&sig=ta_acYr4IROe8QHaHT4_MH1JJGA) Acesso em 18 setembro de 2021.

PERES, Gabriel e MIOT, Hélio Amante. Transmitância do UVB, UVA e luz visível (azul- violeta) dos principais filtros solares opacos vendidos no Brasil. In: Anais Brasileiros de Dermatologia, 1., 2020, Botucatu. **Anais eletrônicos...** Botucatu: UFSP, 2020. p. 108-111. v. 95. n. 1. Disponível em: <http://www.anaisdedermatologia.org.br/en-transmitancia-do-uvb-uva-e-articulo-S2666275219300724> Acesso em 25 agosto 2021.

RIBEIRO, Jenifer Adriane Ortulan; DE ANDRADE, Jessica Tais; ESQUISATTO, Laura Cristina. Associação dos filtros solares com antioxidantes na prevenção do envelhecimento cutâneo. **Revista Científica da FHO| UNIARARAS** v. 3, n. 2, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3BCLfcW> Acesso em 24 setembro de 2021.

SEVERINO, Patrícia et al. FOTOENVELHECIMENTO CUT NEO E INOVAÇÕES EM FILTROS SOLARES. **Caderno de Graduação- Ciências Biológicas e da Saúde- UNIT-SERGIPE**, v. 5, n. 1, p. 67, 2018. Disponível em:

<https://periodicos.set.edu.br/cadernobiologicas/article/view/5252> Acesso em 24 setembro de 2021.

SGARBI, Flávia Celina; CARMO, Eliane Dias do; ROSA, Luiz Eduardo Blumer. Radiação ultravioleta e carcinogênese. **Rev Cienc Med**, v. 16, p. 245-50, 2007. Disponível em: <https://bit.ly/3lzhggt> Acesso em 24 setembro de 2021.

SILVA, André L. Araújo et al. A importância do uso de protetores solares na prevenção do fotoenvelhecimento e câncer de pele. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, v. 2, n. 7, 2015. Disponível em: <http://interfaces.leaosampaio.edu.br/index.php/revista-interfaces/article/view/257> Acesso em 08 junho 2021.

TOFETTI, Maria Helena de Faria Castro e DE OLIVEIRA, Vanessa Roberta. A importância do uso do filtro solar na prevenção do fotoenvelhecimento e do câncer de pele. **Investigação**, v. 6, n.1, 2006. Disponível em: <https://publicacoes.unifran.br/inde>