



UnB
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA

DANIELLE SOARES CARVALHO

**A QUÍMICA DOS PROTETORES SOLARES:
UMA PROPOSTA DE TEXTO DE DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Brasília – DF

1.º/2019



UnB
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA

DANIELLE SOARES CARVALHO

**A QUÍMICA DOS PROTETORES SOLARES:
UMA PROPOSTA DE TEXTO DE DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso em Ensino de Química apresentado ao Instituto de Química da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientador: Ricardo Gauche

1.º/2019

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho de conclusão a todos os meus professores da divisão do ensino de Química, que me ensinaram a lecionar com amor, e que me ensinaram que os reconhecimentos existem, mesmo que sejam reconhecimentos só dos alunos. A responsabilidade de influenciar as pessoas dentro do ensino de Química é enriquecedora e vale mais do que qualquer dinheiro, vale mais que uma formação acadêmica que podemos ter. Aos meus professores eu dedico todo o meu esforço em continuar na Universidade de Brasília, mostrando a importância do trabalho contínuo, uma hora somos reconhecidos e pode ser com um abraço de agradecimento de um aluno que diz que se inspirou em nós professores.

“É PRECISO QUE EU SUPORTE DUAS OU TRÊS LARVAS SE QUISER CONHECER AS BORBOLETAS”. (PEQUENO PRÍNCIPE)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente, aos meus pais que deram todo apoio que eu precisei durante meu período do curso na Universidade, e um agradecimento especial aos meus professores: Patrícia Lootens, Ricardo Gauche e Roberto Ribeiro, meus orientadores e conselheiros na faculdade e da vida que me ensinaram que o conhecimento compartilhado é transformador, cada pessoa tem um pouco para oferecer pra nós. Em relação ao senso comum e o texto de divulgação científica: cada comentário é válido, mas cabe a nós professores de Química mostrarmos a essas pessoas a Química aplicada nas situações cotidianas. Agradeço a vocês professores por terem me ensinado a ser mais “crítica” e enxergar a Química ao meu redor. Agradeço ao meu amigo Thiago Jacques que me ajudou na diagramação do texto de divulgação, meu amigo de escola e da vida, minha amiga de faculdade Amanda Aragão e minha amiga Natália Barros que me ensinaram o verdadeiro significado de amizade verdadeira.

SUMÁRIO

Introdução	7
A análise da química de protetores solares: Relevância do tema e aspectos legais	17
Filtros Solares na perspectiva da divulgação científica	19
A proposta de um texto de divulgação científica – Critério de elaboração/avaliação e perspectivas de utilização.....	19
Considerações Finais	20
Referências Bibliográficas.....	21
Apêndices	24
Anexos	27

RESUMO

A partir de um texto de divulgação científica, este trabalho tem como objetivo mostrar que a Química é importante para a compreensão da composição química do protetor solar. As consequências causadas pelo mau uso do protetor solar vão desde queimaduras leves ao câncer de pele. Existe no Brasil a vigilância sanitária e o laboratório de saúde pública que atuam como órgãos responsáveis por denúncias e/ou registro dos protetores solares no mercado. As pessoas, em situações diversificadas não acompanham o avanço da ciência nessa temática de protetores solares, e em muitas outras temáticas também não. A falta de informação pela população faz entender que existe uma falta de conhecimento científico, bem como as podemos concluir que existem informações insuficientes dadas mediante meios informais como os jornais, revistas, internet e entre outros. Essa temática visa à popularização da ciência, podendo contribuir com as pessoas que não entendem sobre os avanços tecnológicos, trazendo o conhecimento científico como um conhecimento capaz de transformar pessoas leigas no assunto em pensadores críticos que são capazes de utilizar as pesquisas científicas como conhecimento útil na construção de uma sociedade democrática.

Palavras-chaves: Química e protetor solar, Filtros solares, Texto de divulgação científica.

INTRODUÇÃO

A partir das experiências como aluna e estagiária da Anvisa como auxiliar em assuntos regulatórios, pude perceber a falta de informação que a população tem em relação ao uso do protetor solar e sua importância, e em contrapartida as consequências da falta de uso que isso acarreta. As consequências da exposição desprotegida ao sol vão desde queimaduras superficiais ao câncer de pele. Apesar de todas as informações que temos em relação ao perigo de exposição solar sem proteção, o câncer de pele é um dos tipos mais comuns de câncer no Brasil. Compreender em que influenciam a proteção e a exposição aos raios solares e o comportamento físico-químico das moléculas tradicionais e novas utilizadas como os filtros solares contribui para a prevenção do câncer.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD), O câncer da pele faz parte da porcentagem de 33% de todos os diagnósticos do Câncer no Brasil. O Instituto Nacional do Câncer (INCA) registra cerca de 180 mil novos casos por ano. Essa doença é provocada pelo crescimento anormal e descontrolado das células que compõem a pele. Essas células se dispõem formando camadas e, de acordo com as áreas afetadas, são definidos os diferentes tipos de câncer” (SBD, 2019, p.1).

O câncer de pele pode ser classificado de duas formas, como melanoma e não melanoma. O câncer de pele melanoma tem origem nas células produtoras de melanina (melanócitos) e é mais frequente em pessoas de pele clara, e podem surgir em diferentes formas na pele ou mucosas como manchas, pintas ou sinais. (INCA,2018).

“O câncer de pele não melanoma apresenta tumores de diferentes tipos. Os mais frequentes são o carcinoma basocelular (o mais comum e também o menos agressivo) e o carcinoma epidermoide” (INCA 2018).

O câncer de pele não melanoma é o mais frequente no Brasil, pois compreende os tumores mais comuns, e ocorrem frequentemente em pessoas de pele clara após exposição

solar por tempo prolongado sem o uso de filtro solar. Como causas, os tumores apresentam apenas crescimento local, mas não cicatrizam ou se curam sem o auxílio tratamento, e com o passar do tempo tende a causar deformação, dor e sangramento (HOSPITAL DE CANCER DE BARRETOS, 2016).

De acordo com o Instituto Nacional do Câncer (INCA), para o Brasil,

[...] estimam-se 85.170 casos novos de câncer de pele não melanoma entre homens e 80.410 nas mulheres para cada ano do biênio 2018-2019. Esses valores correspondem a um risco estimado de 82,53 casos novos a cada 100 mil homens e 75,84 para cada 100 mil mulheres. É o mais incidente em ambos os sexos. (INCA, 2017, p.54).

Os registros mais antigos da história dos protetores solares têm início no Egito, que tem como base o uso da mamona. A existência de substâncias naturais como bloqueadores de radiação solar era muito comum. Encontram-se registros do uso, na Grécia, de mistura de óleo de oliva e areia sobre o corpo como forma de proteção solar pelos atletas durante os jogos olímpicos (SILVA; MACHADO; ROCHA; E F.SILVA, 2015).

A Química como Ciência é encarregada do estudo das substâncias e contribui com definições, técnicas e conceitos e ajudam a garantir a eficácia e a segurança dos filtros químicos que atuam como filtros solares, além de contribuir com a população para o entendimento da importância do seu uso como prevenção ao câncer mais recorrente no Brasil.

O texto de divulgação científica é uma forma de popularização da Ciência e, portanto, pode ser um meio de facilitar o entendimento da população sobre a composição dos protetores solares e outros aspectos que permeiam esse tema. A linguagem e o conhecimento químico são úteis para a população, para a melhoria de sua qualidade de vida e como disseminação da Química.

A população tem o direito à informação e à democratização do conhecimento . Visto que o conhecimento científico tem como objetivo ajudar na conscientização da população em relação às suas escolhas nas mais diversas temáticas, dando ênfase à manutenção da sua saúde, com esse direito respeitado, as atitudes dos indivíduos conscientes vão ter influência direta no seu bem estar. A maneira de educar por meio do conhecimento científico, incentiva à formação do pensamento crítico do cidadão, contribuindo na construção de um estado democrático (CARNEIRO, 2009).

O presente trabalho tem o objetivo de uma elaboração de um texto de divulgação científica utilizando a Química como Ciência responsável pela análise de protetores solares,

abordando os aspectos relevantes para escolhas de um protetor solar de acordo com as normas aceitas mundialmente.

Este trabalho de Conclusão de Curso está dividido em três partes, sendo a primeira referente aos aspectos legais e a relevância do tema e a Química envolvida no processo de interação da radiação solar com os filtros solares; na segunda parte é feita uma revisão sobre a análise dos protetores solares na perspectiva de divulgação científica; e na última parte é apresentada a proposta do texto de divulgação científica com os critérios de elaboração e avaliação, e quais as perspectivas de utilização.

A ANÁLISE DA QUÍMICA DE PROTETORES SOLARES: RELEVÂNCIA DO TEMA E ASPECTOS LEGAIS

Nos últimos anos a radiação solar aumentou consideravelmente sobre a terra, o que aumentou a incidência dos raios nocivos à pele e conseqüentemente aumentou o mercado dos protetores solares em decorrência da importância da prevenção de doenças de pele, em especial o câncer de pele. Os protetores solares são substâncias que quando aplicadas sobre a pele, oferecem proteção contra os raios solares nocivos à saúde (ARAÚJO, 2008).

Segundo a ANVISA(2012), o termo protetor solar pode ser definido como:

3.1.[...] Protetor Solar: qualquer preparação cosmética destinada a entrar em contato com a pele e lábios, com a finalidade exclusiva ou principal de protegê-la contra a radiação UVB e UVA, absorvendo, dispersando ou refletindo a radiação.(ANVISA, 2012 p.3).

Com a proposta de oferecer produtos com maior eficácia, maior estabilidade química e com um preço acessível à população, o mercado dos protetores exige aperfeiçoamento das técnicas de fabricação e qualidade de matéria prima, bem como a pesquisa e desenvolvimento de novas moléculas capazes de absorver a radiação solar. A compreensão do comportamento físico químico das moléculas utilizadas como filtros solares é necessária para a prevenção ao câncer de maior incidência no Brasil. Para a compreensão dos fenômenos que envolvem os protetores solares, faz-se necessário conhecer os efeitos da radiação solar, os filtros solares orgânicos e inorgânicos, mecanismos de proteção, e a eficácia de um protetor solar medida em função de seu fator de proteção solar (FPS) (FLOR; DAVOLOS e CORREA, 2006).

A energia solar é importante para vida terrestre, e as conseqüências que os seus efeitos trazem para as pessoas que tem a pele exposta sem proteção devida é uma característica individual, porém, deve-se considerar a intensidade da radiação, tempo de exposição, frequência, e dependem de outros fatores também como localização geográfica, estações do ano, condições climáticas e o período do dia de exposição à luz solar. Os efeitos da radiação podem trazer benefícios como sensação de bem estar físico, aumento dos melanócitos (células produtoras de melanina) que acarretam no bronzeamento da pele, no tratamento da icterícia (causada por excesso de bilirrubina no sangue, ocasionando a cor amarelada da pele e branco dos olhos dos bebês) e dentre outros benefícios. Entretanto, a exposição excessiva pode trazer malefícios se não forem tomados os cuidados necessários e

atenção aos fatores que influenciam nas consequências de doses altas de radiações recebidas que vão desde queimaduras leves ao câncer de pele (PAOLA; RIBEIRO, 1998).

O sol é responsável pela emissão de ondas conhecidas como ondas eletromagnéticas que tem natureza eletromagnética e são compostas de um campo magnético e um campo elétrico, são oscilantes por que aumentam e diminuem a intensidade durante a propagação da radiação e perpendiculares entre si. A emissão de ondas pelo sol emite energia em todos os comprimentos de ondas existentes. Por consequente, as ondas eletromagnéticas situadas nos comprimentos de onda entre 400 e 700 nm (nanômetros) tem o nome de espectro de luz visível, responsável pela interação das imagens enxergadas com os nossos olhos (SILVA; MACHADO; ROCHA E F.SILVA, 2015).

O espectro solar que atinge a terra é formado principalmente por radiações ultravioletas compreendidas na faixa de 100 a 400nm, e infravermelhas que são acima de 800 nm. A reação que o nosso corpo tem em presença desses tipos de radiação são percebidos de diferentes formas. A radiação infravermelha (IV) é relacionada com a forma de calor que o nosso corpo é capaz de perceber e a radiação ultravioleta (UV) com as reações induzidas pela luz, as reações fotoquímicas. Esses tipos de radiação como a UV-vis, IV e UV podem levar a manifestações pela pele que são desde o bronzeamento, ou leva a consequências mais graves como inflamações ou queimaduras. Existe a possibilidade de mutações no DNA que ocasionam nos comportamentos anormais das células, que tem frequentemente aumentado nos últimos anos(FLOR; DAVOLOS e CORREA, 2006).

Segundo a ANVISA(2012), a radiação ultravioleta pode ser entendida como:

A região do espectro eletromagnético emitido pelo sol pode ser compreendida entre os comprimentos de ondas de 200 a 400 nanômetros. (1 nanômetro = $1\text{nm} = 10^{-9}\text{ m}$). Esta região está conceitualmente dividida em 3 faixas:

- a) Ultravioleta C (UV-C): de 200 a 290 nm
- b) Ultravioleta B (UV-B): de 290 a 320 nm
- c) Ultravioleta A (UV-A): de 320 a 400 nm, sendo:
 - c. 1) Radiação UVA I: 340 a 400 nanômetros
 - c. 2) Radiação UVA II: 320 a 340 nanômetros (ANVISA,2012 p.4)

A faixa da radiação UV (100 a 400 nm) é dividida em três partes: UVA, UVB E UVC. A radiação UVA compreendida na faixa de 320 a 400 nm não causa eritema dependendo da

pele e da radiação recebida, induz o bronzeamento por meio do aumento da produção dos pigmentos da pele e induz ao câncer de pele dependendo dos fatores de tempo e exposição. A radiação UVB (280 a 320 nm) ocasiona danos como queimaduras, lesões, bolhas e câncer de pele. A radiação de menor comprimento de onda, a UVC (100 a 280 nm) é a mais energética, o que a torna altamente lesiva e ocasiona mutações no DNA e também no câncer de pele. A radiação UVA é a menos energética e mais lesiva, pois penetram mais profundamente na pele atingindo a derme, e é capaz de causar alterações na pele estimulando a produção dos radicais livres que são os causadores do fotoenvelhecimento (FLOR; DAVOLOS e CORREA, 2006).

Para a comprovação da eficácia de um protetor solar ele deve depender de alguns fatores como: capacidade de absorção de energia radiante que é em função da sua concentração, o intervalo de absorção da radiação e comprimento de onda. Um recurso de eficácia que garante a qualidade do filtro solar é a associação de diferentes filtros em formulações (DE PAOLA *et al*, 1998). A utilização de combinações de filtros UVA e UVB permite uma proteção que tem amplo espectro e permite a proteção nos dois comprimentos de onda diferentes. Um produto que proteja contra a radiação solar, não pode somente absorver a radiação ultravioleta, mas deve apresentar características de estabilidade do produto em contato com a pele. A fotoestabilidade do produto é uma característica que permite a proteção durante várias horas desde que seja evitado o contato com produtos que diminuam a sua eficácia (ARAÚJO, 2008).

Outras características são importantes mediante consequências da exposição desprotegida às radiações. Um filtro solar que evite as radiações UV, deve converter a energia absorvida em outra forma de energia, que não seja prejudicial à saúde, visto que os filtros UV empregados em formulações de protetores solares devem ser quimicamente e fotoquimicamente inertes (FLOR; DAVOLOS e CORREA, 2006). Eles devem garantir a proteção da superfície da pele, mas não podem penetrá-la, para que não aconteça a exposição perante as substâncias que são responsáveis por filtrar a radiação UV.

Um protetor solar de qualidade deve ter características como: apresentar resistência à água, sem propriedades organolépticas como cor, cheiro e gosto e deve ser compatível com formulações cosméticas.

A radiação UV e os perigos que a mesma pode trazer a saúde trouxe o uso do protetor solar como uma forma de minimização dos efeitos nocivos causados pela radiação UV.

“um protetor solar eficiente deve prevenir não apenas uma possível queimadura, mas também reduzir o acúmulo de todas as lesões induzidas pela radiação UV, que podem aumentar o risco de alterações fatais” (FLOR; DAVOLOS e CORREA, 2006, p.154).

Os filtros solares são classificados em orgânicos e inorgânicos, e tem ações diferentes perante á radiação solar e características que os classificam como filtros químicos e filtros físicos respectivamente (FLOR; DAVOLOS e CORREA, 2006). A absorção e espalhamento da radiação é uma característica do filtro físico que funciona como uma barreira física que impede a passagem da radiação (ARAÚJO, 2008). O que caracteriza faixa de absorção e espalhamento é o tamanho das partículas e sua dispersão no veículo do protetor.

As moléculas orgânicas, constituintes principais dos filtros orgânicos são compostos aromáticos que possuem substituintes carboxílicos nas posições *orto* ou *para*. A capacidade de absorção e espalhamento da radiação UV e transformação da radiação em outro tipo de radiação que não causam danos ao ser humano é a característica principal dos filtros orgânicos.

A frequência de absorção na faixa de UV depende dos grupos funcionais que estão presentes nos filtros orgânicos, e na posição dos substituintes. Esses grupos tem influência com a interação com o anel aromático, uma vez que podem atuar como doadores ou receptores de elétrons, o efeito indutivo e efeito de ressonância com o anel aromático contribuem para estabilização e desestabilização do anel (SILVA; MACHADO; ROCHA E F.SILVA, 2015).

Grupos doadores doam elétrons para o anel aromático e contribuem com o efeito de ressonância, o que estabiliza o anel. Substituintes como os grupos hidroxila, alcoxila, e amina tendem a ser ativadores em razão do seu forte efeito de ressonância que sobrepõe o efeito indutivo de retirar elétrons. Os grupos alquila também são ativadores por conta do seu efeito indutivo de doar elétrons. Por sua vez, os grupos receptores, tem efeito inverso e retiram elétrons do anel aromático, desestabilizam o anel e conseqüentemente diminuem o efeito de ressonância. Grupos como nitro, carbonila, e ciano são desativadores e todos apresentam fortes efeitos indutivos e de ressonância que retiram elétrons do anel. Os halogênios também são desativadores em razão do seu forte efeito indutivo que se contrapõe ao efeito de ressonância que se torna fraco (McMurry, 2005). A tabela 1 mostra os efeitos dos substituintes na estabilidade do anel.

Tabela 1- Grupos Substituintes e seus efeitos com as orientações nas reações de Substituição Aromática Eletrofílica. Adaptado da Tabela 16.2 de McMurry (2005)

SUBSTITUINTE	REATIVIDADE	ORIENTAÇÃO	EFEITO DE RESSONÂNCIA/EFEITO INDUTIVO
- CH ₃	Ativador	<i>Orto; Para</i>	Nenhum efeito de ressonância; forte efeito indutivo
-OH, -NH ₂	Ativador	<i>Orto; Para</i>	Forte efeito de ressonância; fraco efeito indutivo
- F, -Cl, - Br, -I	Desativador	<i>Orto; Para</i>	Fraco efeito de ressonância; forte efeito indutivo
- N ⁺ (CH ₃) ₃	Desativador	<i>Meta</i>	Nenhum efeito de ressonância; forte efeito indutivo
-NO ₂ , -CN, -CHO, -CO ₂ CH ₃ -COCH ₃ , -CO ₂ H	Desativador	<i>Meta</i>	Ambos os efeitos retiram elétrons do anel

A influência dos substituintes sobre o efeito de ressonância limita as faixas dos comprimentos de onda onde são absorvidos os compostos moleculares que são constituintes dos protetores solares, porém, uma nova teoria traz uma compreensão com menor limitação, a Teoria do Orbital Molecular (TOM).

Apesar de existir uma enorme variedade de substâncias orgânicas com atividade protetora, elas não são componente único presente nos protetores solares. Como componentes da classe dos protetores inorgânicos existem substâncias como: dióxido de titânio, óxido de zinco, cromo, cobalto e estanho. Entre as mais utilizadas estão o dióxido de titânio e óxido de zinco, embora possuam atividades óticas diferentes quando estão na forma de micropartículas (SILVA; MACHADO; ROCHA E F.SILVA, 2015).

Em relação ao tamanho das partículas, os filtros inorgânicos com tamanhos corretos de partículas, apresentam absorção e reflexão da luz UV. Os óxidos quando usados em formulações como os filtros solares ficam suspensos, e o tamanho das partículas do óxido tem relação com a eficácia e aparência cosmética do produto. A desvantagem é a formação de uma película branca sobre a pele que deixa uma aparência esteticamente desagradável (FLOR; DAVOLOS e CORREA, 2006).

O óxido de zinco se apresenta como micro-partículas e tem uma maior proteção contra os raios UVA. O apelo estético que esse filtro tem é uma desvantagem, uma vez que depositado sobre a pele eles refletem toda a luz visível. As partículas com coloração mais branca são as mais aparentes, e são elas que são difundidas pela luz com uma eficiência maior. O óxido de zinco tem eficiência máxima de difusão com partículas de aproximadamente 800 nm. O dióxido de titânio tem um melhor tamanho de difusão em cerca de 250 nm. Entretanto, partículas com tamanhos menores que 800 nm têm uma eficiência de difusão menor e as partículas com tamanhos aproximados de 200 nm fazem os protetores solares virtualmente incolores e conseqüentemente invisíveis (ARAÚJO, 2008).

A preparação de um protetor solar consiste na presença dos componentes básicos como os ingredientes ativos classificados como filtros orgânicos e/ou inorgânicos e simples soluções ou estruturas mais complexas que caracterizam os veículos. Existe uma possibilidade enorme de veículos possíveis no preparo de protetores solares em combinação com os ingredientes ativos (FLOR; DAVOLOS e CORREA, 2006).

Um protetor solar eficiente tem relação com o seu fator de proteção solar ou FPS. O FPS indica a quantidade de vezes e o tempo que a pessoa pode se expor ao sol, sem o risco de algum eritema (*Dose mínima Eritematosa- DME*). Porém, devem ser considerados as mesmas localizações geográficas, estações, clima e período do dia de exposição solar. Em decorrência desse fator, quanto maior o FPS, maior será o tempo que a pele poderá ficar protegida mediante a radiação UVB. O FPS tem relação direta com a radiação UVB que é a causadora dos eritemas na pele, muito comum em pessoas de pele clara. Pessoas com pele clara que podem ficar 30 min com a pele exposta a radiação solar sem proteção, podem então ficar exposta ao sol 900 min com um protetor solar de FPS=30, porque $30 \times 30 = 900$ min. O valor do FPS é calculado pela razão entre a DME para uma pele com proteção e a DME para uma pele sem proteção (FLOR; DAVOLOS e CORREA, 2006).

O valor é calculado pela Equação 1 (FLOR; DAVOLOS e CORREA, 2006).

$$FPS = \frac{DME \text{ (pele com proteção)}}{DME \text{ (pele sem proteção)}}$$

OS FILTROS SOLARES NA PERSPECTIVA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Segundo Marcelo Cini, existe uma dificuldade de percepção de algumas pessoas em ver a necessidade da difusão do conhecimento científico, o porquê da ciência, sua correlação com o desenvolvimento científico e tecnológico e a associação com os problemas que atingem a população, tanto no dia-a-dia, e quando se pensa no futuro. Esse papel ao qual divulgação científica é protagonista é de grande importância, visto que, o cidadão tendo acesso a informação quando se fala em conhecimento científico pode-se entender tudo que acontece no seu entorno em uma comunidade, possibilitando assim a necessidade de difundir o conhecimento.

Sabe-se que é direito do cidadão ter acesso ao conhecimento científico. Essa forma de popularização da ciência deve ser compreendida como um direito de qualquer cidadão brasileiro. Entretanto, o direito à informação está na declaração universal dos direitos humanos que são divulgados pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Quando se fala da Divulgação Científica, temos como norte principal a familiarização do público com a natureza do trabalho da ciência que vem por longos anos fazendo parte da vida de cientistas. O objetivo não é apenas levar a notícia, mas sim a interpretação correta mediante às pesquisas divulgadas (REIS, 2006, p.3).

Segundo Moreira (2006), faz parte das iniciativas do governo a democratização do acesso à informação científica e tecnológica, existe um departamento voltado para a popularização da ciência dentro da Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social (Secis) no Ministério da Ciência e Tecnologia. Dentre os objetivos centrais da popularização da Ciência e Tecnologia, temos a seguinte definição :

A secretaria de Ciência e Tecnologia para inclusão Social definiu linhas prioritárias de ações que visam apoiar centros e museus de ciências; ampliar a visibilidade da mídia e melhorar a qualidade das informações por ela veiculadas: colaborar na melhoria do ensino de ciências nas escolas; apoiar eventos nacionais de divulgação científica; apoiar a formação e qualificação de comunicadores em ciências; incentivar ações junto às universidades a

agências de fomentos para valorização do trabalho em extensão e popularização da Ciência e Tecnologia, entre outras coisas.

Segundo Pérez e Molini (2004) citados por Gomes (2012) são dados os pilares da divulgação científica como: função informativa, educativa, social, cultural, econômica e politico-ideológica (GOMES, 2012). Entretanto, olhando a direção dos estudos sobre a divulgação científica como uma função educativa no espaço escolar, hoje em dia é muito comum o desinteresse das pessoas pelos assuntos relacionados às ciências, e principalmente os jovens.

Os protetores solares se enquadram como temática geradora para textos de divulgação científica e também para novas abordagens no ensino de Química. O uso dos protetores solares como cosmético é uma temática que é importante, em razão do filtro solar ser altamente utilizado nos dias atuais por pessoas que desejam amenizar as consequências da exposição solar como eritemas leves ou até mesmo o câncer de pele.

As pessoas brancas que não tem informações consistentes sobre como um protetor solar age na pele, compram um protetor solar “mais caro” e com o fator de proteção maior que tem na farmácia ou supermercado. Então, observa-se a necessidade de um texto científico nessa temática. Quando o cidadão tem a informação correta de como funciona o mecanismo das “coisas”, falando numa linguagem mais comum, não é o preço que vai atrair nem a beleza da embalagem ou a marca em si por ser “famosa”.

As informações sobre os protetores solares e sua utilização bem como o conhecimento das radiações ofensivas á saúde são aspectos que podem ser abordados dentro dessa temática, visto que os filtros solares são facilmente encontrados em lojas especializadas, supermercados, farmácias e outros meios informais. Esses tipos de informações despertam o interesse dos consumidores que não tem conhecimento sobre como escolher um protetor solar para cada tipo de pele e como isso influencia na proteção.

A PROPOSTA DE UM TEXTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA – CRITÉRIO DE ELABORAÇÃO/AVALIAÇÃO E PERSPECTIVAS DE UTILIZAÇÃO

A Divulgação sobre qual a importância de entender a Química na análise de um filtro solar através de um texto de divulgação científica , permite acesso à informação pela população em vários ambientes como o meio escolar e o meio social. Na sua elaboração a linguagem utilizada deve ser cabível de compreensão por pessoas leigas no assunto, a fim de causar uma reflexão crítica que seja capaz de ampliar a visão da pessoa mediante um problema proposto .

Quando um texto de divulgação científica é elaborado, questões importantes como a problemática, conteúdo e vocabulário devem avaliados criteriosamente no momento de escrita. A proposta ou temática devem ter fins científicos , afim de que a Ciência possa ter o seu conteúdo divulgado a população. Questões importantes como o vocabulário e perguntas investigativas devem ser de caráter do próprio autor do texto , usando sempre as situações cotidianas como problemáticas importantes e que demonstram importância da leitura do texto (FERREIRA; QUEIROZ, 2012).

O Desenvolvimento tecnológico cada vez mais acelerado faz as pessoas terem necessidade de ter acesso à informações, bem como compreender mesma que seja um pouco sobre os novos produtos que entram no mercado. Entretanto, o processo de fabricação não se faz necessário, mas os ricos, benefícios que são associados à essas novidades, devem ser esclarecidos. A Química , pode auxiliar nesse processo e em diversas áreas que envolvem a Física, Biologia, Matemática e entre outras.

Segundo Carneiro(2009,p.4) “ a acessibilidade aos conhecimentos científicos e tecnológicos deve ser permitida a todos, mas a decisão de fazer uso ou não do conhecimento é individual”.

A temática dos protetores solares é algo que pode ser inserido no meio social como forma de motivação e discussão dos protetores disponíveis no mercado, pois na formulação dos protetores solares os componentes básicos são os filtros orgânicos e filtros inorgânicos, e o que garante o tempo de ação do produto e fotoestabilidade de um protetor solar é sua composição química e a combinação dos filtros UVA e UVB. Hoje em dia existem várias combinações diferentes de substâncias que em conjunto proporcionam a proteção mediante à radiação solar , o que vai trazer diferenças de um produto para o outro é o seu tempo de duração na pele mediante à água, suor, calor ou outros fatores que possam alterar a sua eficácia.

Um filtro solar que proteja eficazmente contra a radiação solar nociva que chega à superfície terrestre como a UVA e UVB deve converter a energia absorvida em outro tipo de energia que não seja prejudicial à saúde. O mercado de protetores solares ao disponibilizar um filtro solar ao consumidor o mesmo deve estar associado a um veículo , hoje em dia existem diversos veículos que envolvem simples soluções como água e álcool até estruturas mais complexas como emulsões e existem os géis.

A análise da rotulagem do protetor solar como os dizeres obrigatórios, registro junto ao órgão responsável pela vigilância sanitária, o FPS adequado a cada tipo de pele e características de absorção do protetor sola na pele como a sua durabilidade, são fatores triviais mediante escolha de um bom protetor solar a fim de evitar as consequências mediante a exposição solar excessiva sem a proteção adequada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreender a Química na análise de protetores solares e a sua rotulagem, bem como aspectos intrínsecos importantes que caracterizam o funcionamento do protetor solar foram os aspectos principais abordados neste trabalho de conclusão de curso. O vocabulário utilizado apresenta as informações por meio de um texto de divulgação científica considerando a capacidade desse texto informativo de ser divulgado em locais como: escolas, comunidades, associações e entre outros.

Nos dias atuais, numa sociedade que tenha por objetivo a formação de pensadores críticos como cidadãos atuantes e capazes de tomar decisões que influenciam no seu bem-estar, o texto de divulgação científica contribui significativamente na formação dessas pessoas.

O trabalho foi organizado seguindo uma sequência lógica que resultaria com a elaboração do texto de divulgação científico, trabalhando a importância do estudo dos protetores solares por meio da Química buscando associar a importância da Química para prevenção de doenças que são provenientes do excesso de radiação solar.

A divulgação científica foi um meio encontrado de trabalhar essa temática por meio dos problemas associados ao mau uso do protetor. Trabalhar essa temática e disponibilizá-las à população é uma forma de popularização da ciência e ajudam a contribuir com a disseminação do conhecimento Químico.

O texto de divulgação científica deve ser algo dinâmico, capaz de alcançar vários públicos em locais diferentes, tanto a sociedade como o ambiente escolar ou pessoas interessadas no assunto são capazes de ler, refletir e discutir sobre os protetores solares, rotulagem, composição e as propriedades que garantem um bom funcionamento do protetor como a sua estabilidade mediante fatores externos.

Posso considerar que muitas pessoas não sabem sobre o mau uso do protetor solar, bem como não tenham conhecimento que o câncer de pele é o câncer mais recorrente no Brasil com um número considerável de pessoas afetadas. Muitas pessoas não se atentam ao tempo de reaplicação do produto, pelo estético que é uma característica do filtro inorgânico, absorção do produto e registro junto ao órgão fiscalizador. Apresentar a composição química, bem como as características próprias dos protetores solares, ajuda a disseminar a Química e permite ampliar a reflexão por parte das pessoas sobre o mundo tecnológico e científico que estamos vivendo.

Por fim, o texto de divulgação científica presente neste trabalho pode contribuir para a popularização e disseminação da Química. A melhora na saúde da população tem relação direta com informações consistentes fornecidas, entendendo a composição Química do protetor solar, o consumidor poderá ter autonomia nas suas decisões e pode se conscientizar da falta e/ou mau uso que a falta de uso de um protetor pode trazer a saúde.

REFERÊNCIAS

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA. **Câncer da Pele**, [entre 2017 e 2019]. Disponível em: <<https://www.sbd.org.br/dermatologia/pele/doencas-e-problemas/cancer-da-pele/64/>>. Acesso em: 23/05/2019.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Câncer de Pele melanoma**, 2018. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-pele-melanoma>>. Acesso em: 23/05/2019.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Câncer de Pele não melanoma**, 2018. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-pele-nao-melanoma>>. Acesso em: 23/05/2019.

HOSPITAL DE CÂNCER DE BARRETOS. **Câncer de Pele não melanoma**, 2016. Disponível em: <<https://www.hcancerbarretos.com.br/cancer-de-pele-nao-melanoma>>. Acesso em: 23/05/2019.

Estimativa 2018: incidência de câncer no Brasil / Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Coordenação de Prevenção e Vigilância**. – Rio de Janeiro: INCA, 2017. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/estimativa-2018-incidencia-de-cancer-no-brasil>>. Acesso em: 16/05/2019.

SILVA, MACHADO, ROCHA, E F.SILVA. A Luz e os Filtros solares: Uma temática sociocientífica. **Rev. Virtual Quim.**, 2015, 7 (1),p. 218-241. Data de publicação na Web: 14 de novembro de 2014. Disponível em: <<http://rvq-sub.sbgq.org.br/index.php/rvq/article/view/975/528>>. Acesso em: 25/03/2019.

CARNEIRO, Maria Helena da Silva. **Por que divulgar o conhecimento científico e tecnológico?** Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais, n. 12, p. 1-4, 2009. Disponível em: <http://www.ltds.ufrj.br/gis/porque_divulgar.htm>. Acesso em: 24/05/2019.

ARAUJO, T. S. E.; SOUZA S. O. Protetores Solares e os efeitos da radiação Ultravioleta. **Scientia Plena**, São Cristóvão, v. 4, n. 11, Ago. 2008. Disponível em: <<https://www.scientiaplenua.org.br/sp/article/view/721/374>>. Acesso em: 16/05/2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA- RDC N° 30**, 2012. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3134554/RDC_30_2012_.pdf/c600a91b-f20f-40f9-9c0c-28724725bb21>. Acesso em: 06/05/2019.

FLOR, J; DAVOLOS, M. R.; CORREA, M. A. **Protetores Solares**, Agosto 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422007000100027>. Acesso em: 27/03/2019.

De Paola, M. R. V.; Ribeiro, M. E.; **Cosmetic. Toil**, (Ed. Port.) 1998, 10, 41

McMurry, J., **Química Orgânica**, 6a. ed., Thomson: São Paulo, 2005.

CINI, M. O paraíso perdido. **Revista Ciência Hoje**, v.23, n.138, p.8-11, 1998

REIS, J. Divulgação científica. **Revista Espiral – Revista Eletrônica de Divulgação Científica**, ano 7, n. 27, abr-mai-jun., 2006. Disponível em:<
<http://www.eca.usp.br/nucleos/njr/espiral/more27b.htm>>.

MOREIRA, I. C. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. **Inclusão Social**, vol. 01, nº. 2, p 11-16, Brasília, 2006.

PÉREZ, C. MOLINI, A. M. V. Consideraciones generales sobre La alfabetización científica en los museos de la ciencia como espacios educativos no formales. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 3, n. 3, 2004.

GOMES, M.C; POIAN, A. T; GOLDBACH, T. Revistas de Divulgação Científica no Ensino de Ciências e Biologia: **Contribuições e Limitações de seu Uso**. In: XI Encontro Bienal da Rede Pop, 2011, Campinas Atas do redpop2 011.

FERREIRA, Luciana Nobre de Abreu; QUEIROZ, Salete Linhares. Artigos da revista Ciência Hoje como recurso didático no ensino de química. **Revista Química Nova**, v. 34, n. 2, p. 354-360, 2011.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Proteção solar: Sua pele merece esse cuidado**, 2014. Disponível em:< http://portal.anvisa.gov.br/resultado-de-busca?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column1&p_p_col_count=1&101.struts.action=%2Fasset_publisher%2Fview_content%2F101_assetEntryId=452041&101_type=document&redirect=http%3A%2F%2Fportal.anvisa.gov.br%2Fresultadobusca%3Fp_p_id%3D3%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal>

[%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn1%26p_p_col_count%3D1%26_3_groupId%3D0%26_3_keywords%3Dprotetor%2Bsolar%26_3_cur%3D1%26_3_struts_action%3D%252Fsearch%252Fsearch%26_3_format%3D%26_3_formDate%3D1441824476958>](#).
Acesso em 06/05/2019.

APÊNDICES

PROTETOR SOLAR: QUAL A IMPORTÂNCIA DE ENTENDER A UTILIDADE DE UM PROTETOR SOLAR PARA PREVENÇÃO DE DOENÇAS CAUSADAS POR EXCESSO DE EXPOSIÇÃO AO SOL

Julho 2019

PROTETOR SOLAR

QUAL A IMPORTÂNCIA DE ENTENDER A UTILIDADE DE UM PROTETOR SOLAR PARA PREVENÇÃO DE DOENÇAS CAUSADAS POR EXCESSO DE EXPOSIÇÃO AO SOL

Temos hoje, uma variedade de protetores solares que são facilmente encontrados em lojas especializadas, supermercados, farmácias e outros meios informais. Muitas vezes não temos uma preocupação com a exposição excessiva de radiação solar, ou até mesmo usando um protetor solar inadequado para nosso tipo de pele. Temos no Brasil órgãos governamentais que fazem parte da vigilância sanitária que

são responsáveis por controlar a inserção de um produto novo no mercado, mas a melhor maneira de evitar esses problemas é dando acesso à população a informações consistentes. Por meio da Química, é possível tornar a exposição solar menos "dolorosa", sem insolação, ou queimaduras graves, ou até mesmo na pior das hipóteses: o câncer de pele.

*Danielle Soares Carvalho
Licenciada em Química*

O câncer de pele não melanoma é o mais frequente no Brasil

VOCÊ SABE QUAIS SÃO OS RAIOS SOLARES NOCIVOS À PELE?

A Química, como Ciência, é responsável pelo estudo das substâncias e contribui com definições, técnicas e conceitos que ajudam a garantir a eficácia e a segurança dos filtros químicos que atuam como filtros solares, além de contribuir com a população para o entendimento da importância do seu uso como prevenção ao câncer mais recorrente no Brasil.

As ondas eletromagnéticas situadas nos comprimentos de onda entre 400 e 700 nm (nanômetros) tem o nome de espectro de luz visível, responsável pela interação das imagens enxergadas

com os nossos olhos.

A reação que o nosso corpo tem em presença desses tipos de radiação são percebidos de diferentes formas. A radiação infravermelha (IV) é relacionada com a forma de calor que o nosso corpo é capaz de perceber e a radiação ultravioleta (UV) com as reações induzidas pela luz, as reações fotoquímicas.

Esses tipos de radiação como a UV-vis, IV e UV podem levar a manifestações pela pele que são desde o bronzeamento, ou pode levar à consequências mais graves como inflamações ou queimaduras.

INTRODUÇÃO:

De acordo com a Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD), O câncer de pele faz parte da porcentagem de 33% de todos os diagnósticos do Câncer no Brasil. O Instituto Nacional do Câncer (INCA) registra cerca de 180 mil novos casos por ano. Essa doença é provocada pelo crescimento anormal e descontrolado das células que compõem a pele.

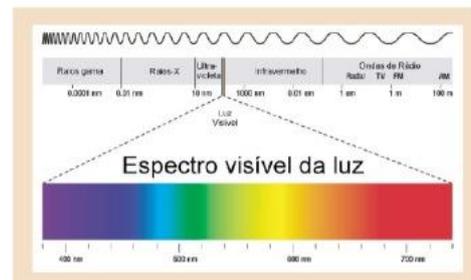
Essas células se dispõem formando camadas e, de acordo com as áreas afetadas, são definidos os diferentes tipos de câncer (SBD, 2019, p.1).

O câncer de pele não melanoma é o mais frequente no Brasil, pois compreende os tumores mais comuns, e ocorrem frequentemente em pessoas de pele clara após exposição solar por tempo

prolongado sem o uso de filtro solar.

Como causas, os tumores apresentam apenas crescimento local, mas não cicatrizam ou se curam sem o auxílio tratamento, e com o passar do tempo tende a causar deformação, dor e sangramento (HOSPITAL DE CANCER DE BARRETOS, 2016). De acordo com o Instituto Nacional do Câncer (INCA), para o Brasil,

[...] estimam-se 85.170 casos novos de câncer de pele não melanoma entre homens e 80.410 nas mulheres para cada ano do biênio 2018-2019. Esses valores correspondem a um risco estimado de 82,53 casos novos a cada 100 mil homens e 75,84 para cada 100 mil mulheres. É o mais incidente em ambos os sexos. (INCA, 2017, p.54).



Legenda: O espectro eletromagnético indicando as diferentes designações para as as faixas de comprimentos de onda. Adaptado de:

<https://www.infoescola.com/fisica/espectro-eletromagnetico/>.

Segundo a ANVISA(2012), a radiação ultravioleta pode ser entendida como:

A região do espectro eletromagnético emitido pelo sol compreendida entre os comprimentos de ondas de 200 a 400 nanômetros. (1 nanômetro = 1nm =10⁻⁹ m).

Esta região está conceitualmente dividida em 3 faixas:

- a) Ultravioleta C (UV-C): de 200 a 290 nm
- b) Ultravioleta B (UV-B): de 290 a 320 nm
- c) Ultravioleta A (UV-A): de 320 a 400 nm, sendo:
 - c. 1) Radiação UVA I: 340 a 400 nanômetros
 - c. 2) Radiação UVA II: 320 a 340 nanômetros (ANVISA,2012 p.4)

A faixa da radiação UV (100 a 400 nm) é dividida em três partes: UVA, UVB E UVC.

a) A radiação UVA compreendida na faixa de 320 a 400 nm não causa eritema dependendo da pele e da radiação recebida, induz o bronzeamento por meio do aumento da produção dos pigmentos da pele e induz ao câncer de pele dependendo dos fatores de tempo e exposição.

b) A radiação UVB (280 a 320 nm) ocasiona danos como queimaduras, lesões, bolhas e câncer de pele.

c) A radiação de menor comprimento de onda, a UVC (100 a 280 nm) é altamente lesiva e ocasiona mutações no DNA e também no câncer de pele, porém é dispersa na atmosfera e não chega à superfície terrestre.

VOCÊ JÁ PAROU PRA PENSAR POR QUE EXISTEM FILTROS SOLARES QUE TEM AÇÕES DIFERENTES?

Isso se diz respeito á formulação do protetor solar, e como estão combinados os filtros químicos e filtros físicos que são responsáveis por filtrarem tanto a radiação UVA, quanto a UVB, e as consequências da quantidade de filtro presente refletem na pele o "ardor" quando se expomos excessivamente.

É Comum encontrar no rótulo de um protetor solar duas designações:

1. Fator de proteção solar
2. Proteção UVA

VOCÊ JÁ PAROU PRA PENSAR O PORQUÊ TEMOS ESSAS DUAS INFORMAÇÕES?

Vejamos a seguir....

Os filtros solares são substâncias que, quando adicionadas aos produtos para proteção solar, tem a finalidade de filtrar raios ultravioletas visando proteger a pele de efeitos dos causados por estes raios, como envelhecimento precoce da pele e câncer de pele.

Um recurso de eficácia que garante a qualidade do filtro solar é a associação de diferentes filtros em formulações (DE PAOLA et al,1998). A utilização de combinações de filtros UVA e UVB permite uma proteção que tem amplo espectro á pele e permite a proteção nos dois comprimentos de onda diferentes. Um produto que proteja contra a radiação

solar, não pode somente absorver a radiação ultravioleta, mas deve apresentar características de estabilidade do produto em contato com a pele. (ARAÚJO, 2008).

Para um protetor solar ser registrado na Anvisa (Agência de Vigilância sanitária) ele passa um vários testes que tem padrão internacional , os mais comuns são o FDA (FDA: FDA, Department of Health and Human Services) na determinação do fator de proteção solar (FPS) e Colipa (European Commission – Standardization Mandate Assigned to CEN Concerning Methods for Testing Efficacy of Sunscreen Products -2006 Annex 2) para determinação do do nível da proteção UVA (FPUVA).

FALANDO SOBRE OS TIPOS DE FILTROS SOLARES....

Os filtros solares são caracterizados como filtros orgânicos e inorgânicos, e trazendo um pouco pra outra linguagem, eles são chamados de filtros químicos e filtros físicos. A designação "filtro químico" quer dizer que esse tipo filtro possui moléculas que absorvem a radiação ultravioleta transformando-a em radiação de baixa energia.

Assim, ele cria uma proteção química na camada cutânea, impedindo sua penetração na pele.

Além disso, ainda pode ser considerado como de amplo espectro, atuando na faixa UVA e UVB, ou exclusivamente UVA ou UVB. Deve ser reaplicado com frequência, principalmente em caso de exposição total.

Já o filtro físico tem características diferentes como absorção e espalhamento da radiação que funciona como uma barreira física que impede a passagem da radiação.

PROTETOR SOLAR: QUAL A IMPORTÂNCIA DE ENTENDER A UTILIDADE DE UM PROTETOR SOLAR PARA PREVENÇÃO DE DOENÇAS CAUSADAS POR EXCESSO DE EXPOSIÇÃO AO SOL

Julho 2019

SABE AQUELA PELÍCULA BRANCA QUE É FORMADA DEPOIS QUE APLICAMOS O PROTETOR SOLAR?

É uma característica do filtro inorgânico! Ele é composto por minerais, como dióxido de titânio e óxido de zinco. Ou seja... O apelo estético que esses filtros tem é uma desvantagem, uma vez que depositado sobre a pele eles refletem toda a luz visível. As partículas com coloração mais branca são as mais aparentes, e são elas que são difundidas pela luz com uma eficiência maior.

Em relação ao tamanho das partículas, os filtros inorgânicos com tamanhos adequados de partículas, apresentam absorção e reflexão da luz UV. Sabe aquele protetor baratinho que tem no mercado? Ele tá cheio de filtro inorgânico.

MAS PROTEGE ?
 Sim !
 O ideal é ver qual protetor é indicado para cada tipo de pele.

ROTULAGEM DE PROTETOR SOLAR

O FPS É OU NÃO IMPORTANTE?

Um protetor solar eficiente tem relação com o seu fator de proteção solar ou FPS. O FPS indica a quantidade de vezes e o tempo que a pessoa pode se expor ao sol, sem o risco de algum eritema (Dose mínima Eritematosa- DME). Porém, devem ser considerados as mesmas localizações geográficas, estações, clima e período do dia de exposição solar.

Em decorrência desse fator, quanto maior o FPS, maior será o tempo que a pele poderá ficar protegida mediante a radiação UVB. O FPS tem relação direta com a radiação UVB que é a

causadora dos eritemas na pele, muito comum em pessoas de pele clara. Pessoas com pele clara que podem ficar 30 min com a pele exposta á radiação solar sem proteção, podem então ficar exposta ao sol 900 min com um protetor solar de FPS=30, porque $30 \times 30 = 900$ min. O valor do FPS é calculado pela razão entre a DME para uma pele com proteção e a DME para uma pele sem proteção.

Segundo a equação 1:

$$FPS = \frac{DME \text{ (pele com proteção)}}{DME \text{ (pele sem proteção)}}$$

ENTÃO, NUMA MATEMÁTICA SIMPLES

Pode comprar o protetor solar mais baratinho, mas se atentar ao FPS! Isso significa que quanto MENOR o FPS, maior o tempo de reaplicação do produto, por que ele vai agir em tempo menor, certo?



Rotulagem de protetor solar FPS 30 da marca Basic care, com a composição do mesmo.



Rotulagem de loção bronzeadora FPS 6 da marca Basic care, com a composição do mesmo.

Diagramação: Thiago Jacques

PROTETOR SOLAR: QUAL A IMPORTÂNCIA DE ENTENDER A UTILIDADE DE UM PROTETOR SOLAR PARA PREVENÇÃO DE DOENÇAS CAUSADAS POR EXCESSO DE EXPOSIÇÃO AO SOL

Para a loção Bronzeadora, apesar de induzir ao bronzeamento ela apresenta FPS 6 , e tem FPUVA 2, isso significa que ela protege , mas protege menos.

LEMBRAM DA RADIAÇÃO RESPONSÁVEL POR INDUZIR O BRONZEAMENTO?

A FPUVA... Então, ela está presente na formulação , mas em pouca quantidade. Segundo a Anvisa, para um protetor solar ser registrado ele deve ser as seguintes características:

- a) FPS de no mínimo 6;
- b) FPUVA cujo valor corresponda a, no mínimo, 1/3 do valor do FPS declarado na rotulagem;

No caso da loção bronzeadora, ela precisa de um tempo muito maior pra reaplicação... Segundo os conceitos de FPS falados acima e aquela continha de matemática básica.

Então , não é muito indicada pra passar o dia todo no sol e provavelmente se você tiver uma pele sensível você vai se queimar numa probabilidade muito grande!



QUEM PRECISA UTILIZAR O PROTETOR SOLAR?

A resposta é: **TODOS!**

Independente de raça, cor, etnia **TODOS**, sem exceção, sofrem as consequências da exposição solar excessiva.

Ao lado, um quadro de comparação:

Pele Clara	Sardentas e com olhos azuis	Sempre se queimam e nunca se bronzeiam
	Cabelos Loiros ou ruivos, com olhos azuis, verdes	Sempre se queimam e, às vezes, se bronzeiam
	Média das pessoas brancas	Queimam-se moderadamente bronzeiam-se gradual e uniformemente
Pele Clara ou Morena Clara	Cabelos castanhos-escuros com olhos escuros	Queimam-se muito pouco, bronzeiam-se bastante
Pele Morena		Raramente se queimam, bronzeiam-se bastante
Pele Negra	Profundamente pigmentados	Nunca se queimam

QUAIS OS CUIDADOS, E COMO UTILIZAR O PROTETOR SOLAR?

OBSERVE SEMPRE NAS EMBALAGENS:

- Número de registro do produto na ANVISA/MS;
- Indicação do FPS (de acordo com o tipo de pele);
- Indicação de FPUVA;
- Modo de usar;
- Prazo de validade;
- Indicação da necessidade de reaplicação do produto para manutenção de sua eficácia;
- Orientações e advertências, tais como: "Atenção: este produto não oferece nenhuma proteção contra insolação".

Aplique o protetor solar na pele no mínimo 30 minutos antes da exposição ao sol. Todos os protetores solares, mesmo os resistentes à água, devem ser reaplicados após:

- Duas horas de exposição contínua ao sol;
- Nadar ou mergulhar;
- Secar-se com toalhas;
- Praticar exercícios físicos;
- Suar excessivamente.

Não se esqueça de passar protetor nas partes mais vulneráveis como: orelhas, pescoço, nariz, pés e mãos.

Fonte : Anvisa, 2014.

Por fim

Para fins de conhecimento se o protetor solar é registrado ou não pela **ANVISA**, existe uma plataforma gratuita para pesquisa:

consultas.anvisa.gov.br/#/cosmeticos/registrados/

Não menos importante, temos a **Proteste**: Um site super legal que é de defesa ao consumidor. Ele testa produtos de marcas conhecidas para mostrar ao público quais têm qualidade e oferecem boa proteção à sua pele:

www.proteste.org.br/saude-e-bem-estar/cuidados-com-a-pele/teste/protetor-solar.

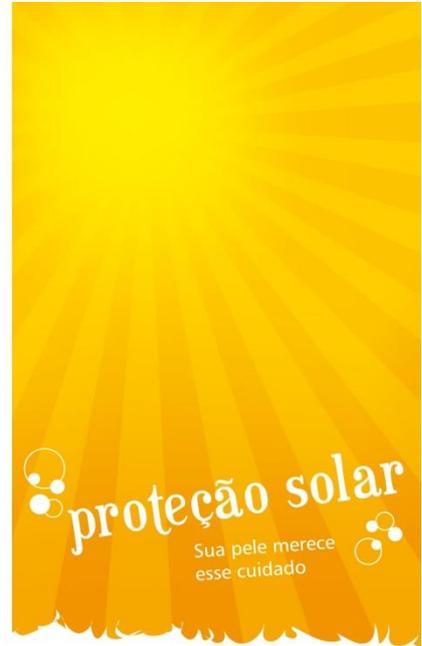
ANEXOS

A proteção contra os efeitos do sol é importante durante todo o ano e não somente no verão. Os raios ultravioleta (UV) alcançam a Terra também em dias nublados e com pouca luminosidade.



Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa
SIA Trecho 5 - Área especial 57 - Lote 200
CEP: 71205-050
Brasília - DF
Telefone: 61 3462 6000

www.anvisa.gov.br
www.twitter.com/anvisa_oficial
Anvisa Atende: 0800-642-9782
ouvidoria@anvisa.gov.br



Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa

O QUE SÃO RAIOS UV?

A radiação ultravioleta (UV) é formada por raios invisíveis que penetram na pele e podem provocar queimadura solar, envelhecimento precoce, câncer de pele, além de causarem danos aos olhos e ao sistema imunológico.

Existem três tipos de raios UV:

- UVA:** causa envelhecimento da pele e pode causar câncer de pele
- UVB:** causa vermelhidão, queimadura solar e predispõe ao câncer de pele
- UVC:** é filtrado pela camada de ozônio da atmosfera

QUEM PRECISA TER CUIDADO COM O SOL?

Todas as pessoas, independentemente da raça ou etnia, sofrem com a exposição excessiva ao sol. Confira no quadro abaixo:

Pele Clara	Sardentias e com olhos azuis	Sempre se queimam e nunca se bronzeiam
	Cabelos loiros ou ruivos, com olhos azuis, verdes	Sempre se queimam e, às vezes, se bronzeiam
	Média das pessoas brancas	Queimam-se modestamente, bronzeiam-se gradual e uniformemente
Pele Clara ou Média Clara	Cabelos castanho-escuros com olhos escuros	Queimam-se muito pouco, bronzeiam-se bastante
Pele Média		Raramente se queimam, bronzeiam-se muito
Pele Negra	Profundamente pigmentados	Nunca se queimam

COMO AS PESSOAS PODEM SE PROTEGER?

- Devemos nos proteger com o uso de:
- roupas apropriadas, como por exemplo: as de tecidos leves, que cubram a maior parte do corpo
 - chapéu com aba larga, que proteja não apenas a cabeça, mas o pescoço e as orelhas
 - óculos de sol
 - protetor solar com fator de proteção, no mínimo, 15 (FPS 15)
 - protetor labial

O QUE SÃO PROTETORES SOLARES?

São produtos de uso externo que contêm substâncias químicas e/ou físicas que atuam como BARREIRAS PROTETORAS da pele contra as radiações solares. Eles são classificados conforme o FPS - FATOR DE PROTEÇÃO SOLAR. O FPS identifica a proteção oferecida pelo produto contra os raios UV, de acordo com o tipo de pele. Quanto maior o número do FPS, maior a proteção.

COMO UTILIZAR O PROTETOR SOLAR?

- Aplique o protetor solar na pele no mínimo 30 minutos antes da exposição ao sol. Todos os protetores solares, mesmo os resistentes à água, devem ser reaplicados após:
- duas horas de exposição contínua ao sol
 - nadar ou mergulhar
 - secar-se com toalhas
 - praticar exercícios físicos
 - suar excessivamente

Não se esqueça de passar protetor nas partes mais vulneráveis como: orelhas, pescoço, nariz, pés e mãos.



OBSERVE SEMPRE NAS EMBALAGENS:

- Número de registro do produto na Anvisa/MS
- Indicação do FPS (de acordo com o tipo de pele)
- Modo de usar
- Prazo de validade
- Indicação da necessidade de reaplicação do produto para manutenção de sua eficácia
- Orientações e advertências, tais como: "Atenção: este produto não oferece nenhuma proteção contra insolação".



POR QUE DEVEMOS REDOBRAR OS CUIDADOS COM AS CRIANÇAS?

É importante que a exposição ao sol ocorra de forma correta desde cedo porque as radiações têm efeito cumulativo.



Os cuidados devem ser tomados já com os bebês para evitar um mal maior na fase adulta.

Os bebês devem ficar protegidos sempre que expostos ao sol, inclusive quando estiverem na cadeirinha, dentro do automóvel. Durante os passeios ao ar livre use sempre sombrinhas e proteja as crianças com chapéus e roupas apropriados. Mas atenção: para usar protetor solar em crianças menores de seis meses de idade é preciso consultar o médico.

FIQUE ATENTO!

O uso de protetor solar diariamente é muito importante. Todas as pessoas, independentemente da região do Brasil, e todos os trabalhadores que exercem suas atividades expostos ao sol, devem se proteger.

Evite métodos artificiais de bronzeamento que podem ser perigosos como lâmpadas de UV, câmaras e pilulas de bronzeamento.

Evite a exposição ao sol no período entre 10 horas da manhã e 4 horas da tarde, quando a intensidade dos raios atinge seu máximo.

É o mais importante: qualquer superfície, como concreto, areia e água pode refletir os raios ultravioleta.

Por isso, as recomendações que você leu valem também para quem está na sombra ou debaixo do guarda-sol.