



INSTITUTO FEDERAL
Goiás
Câmpus Itumbiara

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE GOIÁS
Câmpus Itumbiara**

TATIANA DE FÁTIMA OLIVEIRA

**FREQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DE PROTETORES SOLARES EM ALUNOS
E PROFESSORES DO CURSO DE QUÍMICA DO INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS - CÂMPUS ITUMBIARA.**

ITUMBIARA – GO
2016

TATIANA DE FÁTIMA OLIVEIRA

**FREQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DE PROTETORES SOLARES EM ALUNOS
E PROFESSORES DO CURSO DE QUÍMICA DO INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS - CÂMPUS ITUMBIARA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de
Goiás – Câmpus Itumbiara, para conclusão do curso de
Licenciatura em Química.

Área de concentração: Química Orgânica
Orientadora: Prof. Msc. Gláucia Aparecida Andrade
Rezende.

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Bibliotecária Janaína Cunha da Silva CRB/1 - 2902

O48f

Oliveira, Tatiana de Fátima

Frequência de utilização de protetores solares em alunos e professores do curso de química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Câmpus Itumbiara. / Tatiana de Fátima Oliveira. – Itumbiara : Instituto Federal de Goiás, 2016.

45 f.: il.; 21 cm x 29,7 cm.

Orientadora: Prof.^a Msc. Gláucia Aparecida Andrade Rezende.

Monografia Conclusão Curso de (Licenciatura em Química) IFG – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Campus Itumbiara, 2016.

Inclui bibliografia e anexos.

1. Química. 2. Frequência de uso de Fotoprotetores. 3. Câncer de Pele. 4. Filtros Solares. I. Rezende, Gláucia Aparecida Andrade, Orientadora. II. Título.

CDU: 54:616.5-006.6

**FREQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DE PROTETORES SOLARES EM ALUNOS E
PROFESSORES DO CURSO DE QUÍMICA DO INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS - CÂMPUS ITUMBIARA.**

Tatiana de Fátima Oliveira

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado no dia 05 de 08 de 2016 pela
banca examinadora composta pelos professores:

Professora Msc. Gláucia Aparecida Andrade Rezende
Orientadora

Professora Dra. Tatiana Aparecida Rosa da Silva
Avaliadora

Professor Dr. Fernando dos Reis de Carvalho
Avaliador

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde e força para enfrentar e superar as dificuldades encontradas pelo caminho percorrido.

A minha orientadora Msc. Gláucia Rezende, pelo suporte no decorrer do desenvolvimento deste trabalho.

A minha família, por todo apoio, mãe Maria de Fátima (*in memória*) e pai Osimpio Oliveira e irmão André Oliveira. Ao meu esposo Rafael Rodrigues, por me apoiar e me dar forças nos momentos em pensei em desistir.

As minhas amigas e fieis escudeiras do “Quarteto Fantástico”, Fabricia, Tasielle e Maria Aparecida, que juntas passamos por cada situação, que serão lembradas com carinho.

A todo quadro de professores, que foram o suporte para que alcançasse o fim desta primeira etapa.

RESUMO

OLIVEIRA, TATIANA DE FÁTIMA TFO. **FREQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DE PROTETORES SOLARES EM ALUNOS E PROFESSORES DO CURSO DE QUÍMICA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS - CÂMPUS ITUMBIARA.** Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Química – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Itumbiara, 2016.

A necessidade do uso de protetores solares, também denominados fotoprotetores, é uma realidade indiscutível e acompanhando esta tendência o mercado oferece sua resposta. O termo fotoprotetor, de acordo com a Sociedade Brasileira de Dermatologia apresenta como sua melhor definição é de que são loções capazes de proteger a pele por algum tempo dos efeitos nocivos da luz do sol. Hoje em dia também existem em creme, gel, spray. Eles contêm os chamados "filtros solares", que são substâncias que filtram a luz, deixando passar apenas os raios menos nocivos à nossa pele. Além disso, estudos têm demonstrado que cânceres de pele sem melanoma estão aumentando entre a população jovem adulta, particularmente nas mulheres. Os médicos vêm incentivando o uso de protetor solar diariamente para prevenir danos à pele. A partir dessa temática abordada e a sua interdisciplinaridade com os estudos de Química surgiu a oportunidade de realizar um trabalho que possa vir a conscientizar as pessoas do uso adequado do protetor solar, para que haja uma proteção contra doenças causadas pela falta de uso ou pelo mau uso do produto. **Objetivos Específicos** Identificar a frequência das características demográficas referentes a idade, sexo, e a procedência dos casos do uso de protetores solares, no período de tempo referido; abordar informações sobre os danos da radiação ultravioleta (UV) à pele humana e os diferentes tipos de fotoprotetores; abordar informações sobre os diferentes fatores de proteção solar (FPS) que compõem os fotoprotetores. **Metodologia** Foi utilizado o questionário sociodemográfico e de dados relacionados a utilização do uso de protetor solar. No questionário, constam questões referentes à idade, sexo, cor dos olhos, cor de pele, utilização do protetor solar, tempo de exposição diária ao sol. Para a coleta de dados, foi distribuído questionários aos alunos e professores do curso de Licenciatura em Química, a pesquisa foi realizada durante o período de março e abril do ano de 2015, no turno noturno, sendo aplicados 100 questionários, onde foram respondidos 77. **Resultado** Por meio da presente pesquisa pode-se observar que a maioria das entrevistadas não conhece os danos causados pelos raios UVA, UVB e UVC, por isso não tomam os cuidados necessários para manterem-se protegidas como pode ser observado na análise do questionário aplicado. A maioria dos entrevistados usa o protetor solar uma vez ao dia por não saber a forma correta de uso e por achar que uma vez ao dia é o suficiente para protegê-las dos danos causados pelo sol.

Palavras-chave: Frequência de uso de Fotoprotetores. Câncer de Pele. Filtros Solares.

ABSTRACT

OLIVEIRA, TATIANA OF FATIMA TFO. **FREQUENCY OF USE SOLAR SHIELDS IN STUDENTS AND TEACHERS OF CHEMISTRY COURSE INSTITUTE FEDERAL EDUCATION, SCIENCE AND TECHNOLOGY GOIÁS - CAMPUS ITUMBIARA.** Work in Chemistry Degree Course Completion - Federal Institute of Education, Science and Technology Goiás, Itumbiara, 2016.

The need to use sunscreens, sunscreens also called, is an undeniable reality and following this trend the market has your answer. The term sunblock, according to the Brazilian Society of Dermatology has as its best definition is deck lotions are able to protect the skin for some time from the harmful effects of sunlight. Nowadays there are also cream, gel, spray. They contain so-called "sunscreens", which are substances that filter the light, leaving only the least harmful rays to our skin. In addition, studies have shown that without melanoma skin cancers are increasing among young adults, particularly women. Doctors have been encouraging the use of daily sunscreen to prevent skin damage. From this theme addressed and its interdisciplinarity with the chemistry studies the opportunity arose to carry out work that may make people aware of the proper use of sunscreen, so there is a protection against disease caused by lack of use or the bad use of the product. **Specific Objectives** To identify the frequency of demographic characteristics regarding age, sex, and the merits of the case the use of sunscreens, from that time; address information on damage from ultraviolet (UV) radiation to human skin and different types of sunscreens; address information on the different sun protection factors (SPF) that make up the sunscreen. **Patients and Methods** We used the questionnaire and sociodemographic data related to use of sunscreen use. In the questionnaire included questions about age, gender, eye color, skin color, use of sunscreen, duration of daily exposure to the sun. To collect data, was distributed questionnaires to students and Chemistry Degree course teachers, the survey was conducted during the period of March and April 2015, the night shift, being applied 100 questionnaires, which were answered 77. **Result** through research this can be seen that most respondents do not know the damage caused by UVA, UVB and UVC, so do not take the necessary precautions to keep themselves protected as can be seen in the analysis of the questionnaire. Most respondents use sunscreen once a day for not knowing the right way to use and find that once a day is enough to protect them from sun damage.

Keywords: Sunscreens use frequency. Skin cancer. Sunscreens.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

DME	Dose Eritematógena Mínima
FPS	Fator de Proteção Solar
IF	Radiação Infravermelha
nm	Nanômetro
SBD	Sociedade Brasileira de Dermatologia
UV	Radiação Ultravioleta
UVA	Radiação Ultravioleta A
UVB	Radiação Ultravioleta B
UVC	Radiação Ultravioleta C
FDA	Food and Drug Administration
OTC	Over the Counter

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1: Decomposição da luz.....	15
Figura 2: Espectro eletromagnético.....	16
Figura 3: Butil metoxidibenzoilmetano.....	20
Figura 4: Dibenzoilmetano.....	20
Figura 5: Equação do fator de Proteção Solar <i>in vivo</i>	23
Figura 6: Leitura da DEM de duas diferentes áreas de um voluntário.....	23
Figura 7: Fator de proteção <i>in vitro</i>	24
Figura 8: Classificação de Fitzpatrick.....	25
Figura 9: Classificação de sexo em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores.....	30
Figura 10: Classificação da cor de pele em função do sexo em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores.....	31
Figura 11: Classificação do uso de fotoprotetores em função do sexo em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores.....	32
Figura 12: Classificação do Fator de Proteção Solar em função do sexo em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores.....	32
Figura 13: Fator decisivo na compra de protetor solar em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores.....	33
Figura 14: Reaplicação do protetor solar em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores.....	34
Figura 15: Utilização de outros tipos de proteção solar em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores.....	35
Figura 16: Conhecimentos sobre danos a pele, e câncer de pele em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores.....	36
Figura 17: Casos de lesão na pele e casos de câncer na família em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores.....	37
Figura 18: Cor dos olhos e cor dos cabelos dos entrevistados em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores.....	37

Figura 19: Fatores que influenciam na utilização do protetor solar em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores.....	37
Figura 20: Exposição solar e a relação entre se queimar e bronzear em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores.....	38
Figura 21: Exposição solar diária; Motivos da exposição solar; tempo de exposição e o período de exposição solar em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores.....	39

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Objetivos.....	12
1.1.1	Geral	12
1.1.2	Específicos.....	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1	Origem dos fotoprotetores	14
2.2	Energia luminosa, Espectro da luz	15
2.3	Características dos Fotoprotetores.....	17
2.3.1	Fotoprotetores Inorgânicos (Físicos)	19
2.3.2	Fotoprotetores Orgânicos (Químicos)	19
2.4	Associação de Filtros Solares	21
2.5	Formulação do Protetor Solar.....	21
2.6	Fator de Proteção Solar (FPS)	22
2.6.2	Tempo de Exposição Solar de Acordo com o Fototipo Cutâneo	24
2.7	Veículos do Fator de Proteção Solar (FPS).....	25
2.7.1	Maquiagem com Proteção Solar.....	26
2.8	Câncer de Pele e o uso de Fotoprotetor Solar.....	27
3	METODOLOGIA.....	28
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5	CONCLUSÃO.....	41
6	REFERÊNCIAS	42
	ANEXOS	45

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que o número de casos de câncer de pele tem crescido muito. Com isso, novos produtos são constantemente desenvolvidos, objetivando aumentar a proteção solar e atender às expectativas do consumidor. A eficácia dos protetores solares é dependente de diversos fatores (ARAÚJO; SOUZA, 2008).

A necessidade do uso de protetores solares, também denominados fotoprotetores, é uma realidade indiscutível e acompanhando esta tendência o mercado oferece sua resposta. O termo fotoprotetor, de acordo com a Sociedade Brasileira de Dermatologia a melhor definição que se aplica a esse termo é de que são loções capazes de proteger a pele por algum tempo dos efeitos nocivos da luz do sol. Hoje em dia também existem em creme, gel, spray. Eles contêm os chamados “filtros solares”, que são substâncias que filtram a luz, deixando passar apenas os raios menos nocivos à nossa pele.

O marketing em torno de propagandas de dermocosméticos em nível mundial, assim como no Brasil pode ser encontrado constantemente em revistas femininas de grande circulação, destinada às mulheres ávidas por beleza permanente permitiram o sucesso absoluto para o início da vendagem dos fotoprotetores. A sociedade industrial, aliada ao estresse do dia a dia, fez surgir uma nova tendência entre homem/natureza. A busca pelas origens, o contato com a natureza e a procura por substâncias que garantissem o rejuvenescimento deram início a um estilo de vida em que a humanidade procura manter um contato cada vez maior com esses produtos (ZOE, 2005).

O culto ao corpo e a procura pela beleza perfeita associada à proteção a radiações ultravioletas fizeram surgir novos modismos e produtos que são lançados a todo o momento, prometendo manter a juventude e a longevidade do indivíduo, além de protegê-lo contra radiações UVA E UVB (ANS, 2009).

Não é de hoje que se reconhece o extraordinário valor terapêutico de cosméticos com características fotoprotetoras, cremes termais ou até mesmo cremes fotoprotetores com concentrações radioativas mínimas. Desde a mais remota antiguidade, esses produtos são utilizados no tratamento de beleza visando o aproveitamento das propriedades físico-químicas destes produtos para a prevenção do câncer de pele (GARCIA, 2004).

Os níveis de raios ultravioletas (UV) são elevados em quase todo o país e na maior parte do ano. Essa radiação pode ser dividida em três tipos: UVA, UVB e UVC. Enquanto o último é praticamente inofensivo, pois os mesmos não conseguem penetrar na atmosfera terrestre em virtude da camada de ozônio, os dois primeiros são bastante perigosos pois conseguem atravessar a camada de ozônio. Os raios UVBs provocam vermelhidão na pele, queimaduras, danos aos olhos e, se a exposição for prolongada, podem até afetar o sistema imunológico. Os UVAs, por sua vez, atingem camadas mais profundas da pele, podendo causar envelhecimento precoce e rugas. Além disso, pesquisas comprovam que a exposição contínua a esse tipo de radiação (sobretudo na infância e adolescência) pode resultar em câncer de pele (ZOE, 2005).

Períodos curtos de tempo de exposição ao sol ajudam o corpo a produzir vitamina D naturalmente. Os raios UV da luz do sol estimulam a síntese da vitamina D que, por sua vez, ajuda na absorção de cálcio para formar e manter ossos saudáveis (CASTILHO, 2010).

A exposição excessiva à luz do sol sem proteção solar, entretanto, pode resultar em queimaduras de sol e aumentar substancialmente o risco de se desenvolver câncer de pele. A camada de ozônio é responsável por proteger a Terra da radiação UV. Com o aquecimento global e consequente destruição desta camada, a incidência de raios ultravioletas nocivos à Terra fica sensivelmente maior (SILVA, 2009).

Além disso, estudos têm demonstrado que cânceres de pele sem melanoma estão aumentando entre a população jovem adulta, particularmente nas mulheres. Os médicos vêm incentivando o uso de protetor solar diariamente para prevenir danos à pele (ANS, 2009).

A partir dessa temática abordada e a sua interdisciplinaridade com os estudos de Química surgiu a oportunidade de realizar um trabalho que possa vir a conscientizar as pessoas do uso adequado do protetor solar, para que haja uma proteção contra doenças causadas pela falta de uso ou pelo mau uso do produto.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Geral

O objetivo do presente estudo é de conhecer a frequência de utilização dos protetores solares e o hábito de exposição solar das pessoas que compõe a comunidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Câmpus Itumbiara.

1.1.2 Específicos

- a) Identificar a frequência das características demográficas referentes a idade, sexo, e a procedência dos casos do uso de protetores solares, no período de tempo referido.
- b) Levantar informações sobre os danos da radiação ultravioleta (UV) à pele humana e os diferentes tipos de fotoprotetores.
- c) Abordar informações sobre os diferentes fatores de proteção solar (FPS) que compõem os fotoprotetores.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Origem dos fotoprotetores

Ao remontarmos a relação do Homem com o sol, percebemos que estão intimamente ligadas desde as mais antigas civilizações, bem quando era adorado por suas ações terapêuticas e, acreditavam os antigos, como fonte de riqueza e bem-estar; sem contarmos com o aspecto religioso que era dado ao rei Sol. Porém, a proteção da pele contra os males do sol sempre foi uma necessidade humana, desde os primórdios, mas especificamente em civilizações como a egípcia e grega. No Egito, havia diversas versões de fotoprotetores, sendo o mais antigo feito de mamona. Em 7800 a.C., na lista egípcia havia extrato magnólia (mamona), jasmim e óleo de amêndoa (PERCÍLIA, 2007)

Segundo Percília (2007), na Grécia, 400 a.C, na realização de jogos olímpicos, alguns atletas competiam nus em certas modalidades, utilizando uma mistura de óleo de Oliva e areia para se protegerem dos raios nocivos do sol. O mais antigo relato científico sobre fotoprotetores foi em 1938, desenvolvido pelo estudante de química suíço Franz Greiter que, depois de sofrer queimaduras solares extensas durante uma escalada do pico Piz Buin, situado na fronteira da Suíça com a Áustria. Franz Greiter batizou o produto de “Creme Glacier”, que foi desenvolvido em um pequeno laboratório instalado na casa de seus pais.

Em 1944, o farmacêutico norte-americano Benjamim Greene decidiu criar algo que pudesse proteger os soldados que retornavam da Segunda Guerra Mundial com sérias queimaduras solares. Na cozinha de sua casa, criou uma substância vermelha, viscosa, a base de petróleo (semelhante à vaselina) e com aroma de jasmim. Benjamim testou os efeitos em sua própria calvície, obtendo resultados satisfatórios. Com resultados satisfatórios, o fotoprotetor foi comercializado pela empresa *Douglas Laboratórios*. Posteriormente, foi criada uma marca com o nome de *Coppertone* (*cor de cobre*), por permitir que seus usuários adquirissem um tom acobreado na pele, além de proteger dos raios solares (CHORILLI, 2007).

Segundo Chorilli (2007), na década de 1970, após anos de tentativas, os cientistas da empresa *Coppertone*, conseguiram definir as categorias específicas para a determinação do Fator de Proteção Solar (FPS), que os valores variam entre 02 (mínimo) e 60 (máximo). Sendo assim, os consumidores puderam associar o fator de proteção solar (FPS) com o tipo de pele.

A partir daí, foram criadas outras categorias como: específico para o rosto, hidratação pós-sol, à prova d'água, para bebês, crianças, proteção contra UVA e UVB, spray de fácil aplicação e para esportistas.

No Brasil, o fotoprotetor *Coppertone* chegou em 1960, e em 1984, os brasileiros conheceram a marca Sundow, a primeira marca a lançar os fatores de proteção (FPS) 04, 08 e 15. E foi com a Sundow que o mercado teve conhecimento sobre FPS, motivando as pessoas a preocuparem mais com os cuidados com a pele (PERCÍLIA, 2007).

2.2 Energia luminosa, Espectro da luz

No início do século XVII, o cientista inglês Isaac Newton descreveu pela primeira vez de maneira adequada o seguinte fenômeno: se passarmos a luz solar por um prisma, essa luz branca será decomposta em um conjunto de cores que é denominado de espectro descontínuo, pois a mudança de uma cor para a outra é praticamente imperceptível, como podemos perceber na figura 1 (RAMALHO et al., 2003).

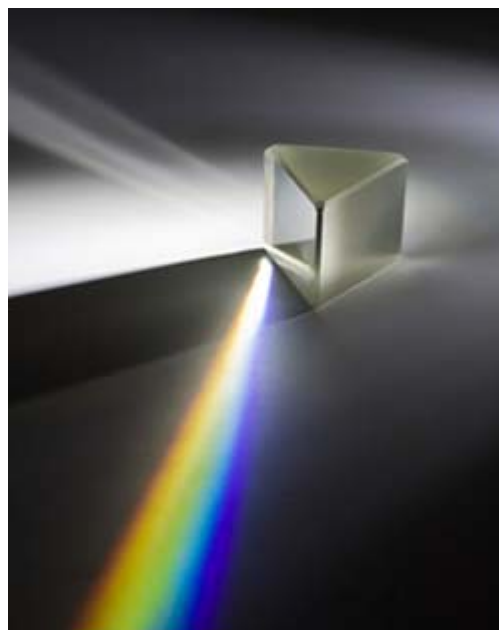


Figura 1: Decomposição da luz.

Essas cores são as mesmas que aparecem no arco-íris depois de uma chuva, pois resultam do fato da luz do sol incidir sobre pequenas gotículas de água, separando-se

em faixas coloridas distintas, que são sete cores: violeta, anil, azul, verde, amarelo, alaranjado e vermelho. Cada uma dessas cores é na realidade ondas eletromagnéticas com comprimentos de onda (λ) diferentes. O comprimento de onda é a distância entre dois picos consecutivos de uma onda, sendo que quanto maior o comprimento da onda, menor será a energia da radiação e vice-versa (MÁXIMO; ALVARENGA, 2008).

Tais ondas são radiações eletromagnéticas que ficam na região visível, onde os valores de λ ficam entre 400 nm e 700 nm. Esses pontos nos ajudam a ver que a luz solar possui diversos tipos de radiação, não só as visíveis, mas também radiações que não conseguimos enxergar, que são os raios infravermelho (IV) e os raios ultravioleta (UV) (RAMALHO et al., 2003)

No espectro eletromagnético representado abaixo na figura 2, podemos observar que essas duas radiações aparecem nos limites do espectro de luz visível, sendo que a radiação infravermelha possui comprimento de onda acima de 700 nm (até 50 000 nm) e a ultravioleta vai de 400 nm a 200 nm (RAMALHO et al., 2003).

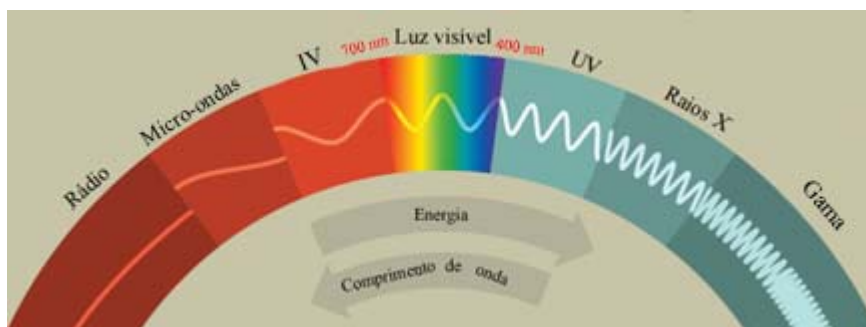


Figura 2: Espectro eletromagnético.

A radiação infravermelha possui maior comprimento de onda que a ultravioleta e, por isso, sua energia é menor, penetrando muito na pele. É evidente que apesar disso, se houver exposição em excesso a essas radiações, elas podem causar danos à pele, como queimaduras. O infravermelho coincide com a faixa de energia necessária para fazer vibrar, ou seja, isto é, movimentar os átomos uns em relação a outros de uma substância sem provocar uma reação (BONJORNO et al., 1999).

A radiação ultravioleta é a radiação mais energética da luz solar, possuindo grande poder de penetração na pele. Ela é capaz de promover reações químicas que envolvem transições eletrônicas. A radiação UV se divide em três faixas de energia distintas: UVA (320 nm a 400 nm), UVB (290nm a 320 nm) e UVC (200 nm a 290

nm). Entre elas, a mais danosa e energética é a UVC. Porém, felizmente, ela não atinge a superfície da terra, pois é filtrada pela camada de ozônio. Daí a grande preocupação com a destruição da camada de ozônio, pois sem ela essa radiação atingirá a superfície da Terra, sendo que ela tem a capacidade de matar organismos unicelulares e prejudicar a córnea dos olhos (BONJORNO et al., 1999)

A segunda em maior energia é a UVB, que causa vermelhidão e alguns tipos de câncer, porém ela atinge a superfície da Terra em pequenas quantidades. Assim, a mais perigosa acaba sendo a UVA, se compararmos em condições de exposição igual, pois esta última penetra mais na pele e está presente o dia todo (MÁXIMO; ALVARENGA, 2008).

As radiações ultravioletas atuam na formação de radicais livres no interior das células, o que pode causar danos, como o envelhecimento precoce. Pesquisas mostram que mudanças na função do sistema imunológico da pele podem acontecer depois de uma única queimadura, além disso, o câncer de pele tem sido associado à exposição ao UVB (BONJORNO et al., 1999).

Para evitar esses danos que são cumulativos e irreversíveis, podemos nos cobrir ou ficar fora do sol. Entretanto, na grande maioria dos casos, o mais sensato a se fazer é usar fotoprotetores.

2.3 Características dos Fotoprotetores

Os principais ingredientes dos fotoprotetores solares são moléculas aromáticas conjugadas aos grupos carbonila ($C=O$). A estrutura do grupo carbonila, permite em geral à molécula absorver os raios UV, de alta energia e a liberação deles só que em baixa energia, desse modo previne que o raio ultravioleta (UV) atinja a pele, já que ele é danoso à pele (CASTILHO, 2010).

A maioria dos cosméticos fotoprotetores apresenta em sua composição substâncias com ação refletora e absorvível da radiação, dentre eles os compostos físicos e químicos respectivamente. Os compostos químicos ou orgânicos são capazes de absorver a radiação ultravioleta e transformá-las em energias menores e inofensivas ao ser humano através do anel aromático que o compõe. Já os físicos ou inorgânicos apresentam na sua composição óxido de zinco (ZnO) e dióxido de titânio (TiO_2) que são responsáveis pelo efeito refletor, pois suas partículas são compatíveis com o tamanho das partículas da radiação e assim podem ser utilizadas em peles sensíveis por serem menos irritantes (FLOR et al., 2007).

O método de fotoproteção química com o uso do protetor solar é uma estratégia eficaz para reduzir os agravos à saúde provocados pela radiação ultravioleta a qual estão expostos esses trabalhadores. Além deste, a associação com os métodos de barreira física, como uso de blusas de manga comprida, bonés, óculos e o cuidado com relação ao horário de exposição ao sol, mostram-se mais eficazes para diminuir a ocorrência de agravos à pele (VITOR; LOPES; TREVISAN; MENESES, 2008).

Filtros solares, sendo preparações para uso externo ou tópico, atenuam a radiação ultravioleta (UV) antes que esta penetre na pele. Isso se dá por reflexão, por absorção ou por ambos os mecanismos. Os produtos que refletem a radiação UVB e, em menor grau, a radiação UVA, por meio de filme de partículas metálicas inertes, são usualmente à base de óxido de zinco ou dióxido de titânio, em veículo apropriado (preparações refletantes). Os filtros absorventes atuam principalmente sobre UVB em produtos químicos específicos e reemitem a radiação sob a forma de quantidade insignificantes de calor (PETRI, 2005).

A luz é necessária ao bem-estar dos humanos. A exposição aos raios ultravioleta (UV) pode induzir alterações sistêmicas, aumentando a concentração de vitamina D circulante ou reduzindo a função imunitária sanguínea. A radiação ultravioleta (UV), dependendo da constituição individual, predisposição genética, tempo e intensidade de exposição, pode causar envelhecimento precoce da pele, degeneração tecidual antiestética, fotodermatoses, agravamento de doenças preexistentes específicas e cânceres da pele. Por isso, não faça do sol e das irradiações um inimigo, aprenda como se proteger, sem causar danos à saúde. Para evitar problemas futuros, faça de alguns cuidados uma rotina: evite a exposição às irradiações, sem o uso de filtros solares (PETRI, 2005).

A necessidade da fotoproteção é uma realidade irrefutável, quer seja pela ação profilática e terapêutica contra o envelhecimento precoce, quer seja pela diminuição da incidência de câncer de pele.

O fotoenvelhecimento da pele ocorre pela exposição aos raios ultravioleta, podendo vir acompanhados por flacidez muscular e cutânea. Tais riscos podem ser atenuados com o uso de filtros solares, chapéus, óculos escuros e exposição em horários adequados. Está comprovado que o uso de filtros solares diminui e reverte os efeitos do fotoenvelhecimento da pele. O uso adequado do fotoprotetor e uma menor exposição aos raios UV são a forma mais eficaz de prevenção contra o câncer de pele (RONDON, 2004).

Há dois tipos de fotoprotetores:

- a) Inorgânicos (Físico);
- b) Orgânicos (Químico).

2.3.1 Fotoprotetores Inorgânicos (Físicos)

Os fotoprotetores inorgânicos são constituídos de partículas, que são de acordo com o tamanho da radiação que se quer espalhar. De acordo com Flor et al. (2007), os óxidos utilizados como protetores solares quando incorporados às formulações, ficam suspensos, sendo que o tamanho das partículas do óxido é de suma importância não apenas para a eficácia do fotoprotetor solar como também na aparência cosmética do produto.

Os fotoprotetores solares inorgânicos são representados por dois óxidos:

- a) Óxido de zinco (ZnO)
- b) Dióxido de titânio (TiO₂)

Os óxidos são substâncias opacas que refletem a luz, os raios ultravioletas (UV), formando uma película (barreira) sobre a pele de cor branca que é uma característica desagradável dos óxidos. Estes fotoprotetores representam a forma mais eficaz e segura de proteção da pele, pelo fato de apresentarem baixo potencial de irritação, sendo inclusive, os fotoprotetores mais recomendados para proteção infantil e de pessoas com pele sensível (ANS, 2009).

Uma inovação da tecnologia de fotoprotetores inorgânicos criou versões micro particuladas de óxidos. Deste modo as partículas são reduzidas durante o processo aplicação, para não absorver radiação ultravioleta e a espalhem. Desta forma o fotoprotetor solar não formará uma película perceptível sobre a pele (MILESI; GUTIERRES, 2002).

2.3.2 Fotoprotetores Orgânicos (Químicos)

Segundo Flor e colaboradores (2007), os fotoprotetores orgânicos são formados por moléculas orgânicas capazes de absorver a radiação ultravioleta (alta energia) e transformá-la em radiações menores e inofensivas aos seres humanos e não permitindo que a mesma entre em contato com os melanócitos (células produtoras de melanina). Essas moléculas são essencialmente compostos aromáticos com grupos

carboxílicos (-COOH). No geral, apresentam um grupo doador de elétrons, sendo uma amina (-NH₂) ou um grupo metoxila (R₁-O-R₂) na posição orto ou para do anel aromático.

Um dos fotoprotetores orgânicos UVA utilizados no mundo, segundo Araújo; Souza (2008), é o butil metoxidibenzoilmetano, como pode ser observado na figura 3, que é um derivado do dibenzoilmetano (Figura 4). Este filtro orgânico é componente em inúmeros produtos para a proteção solar e cuidados com a pele, isolado ou combinado a outros filtros solares.

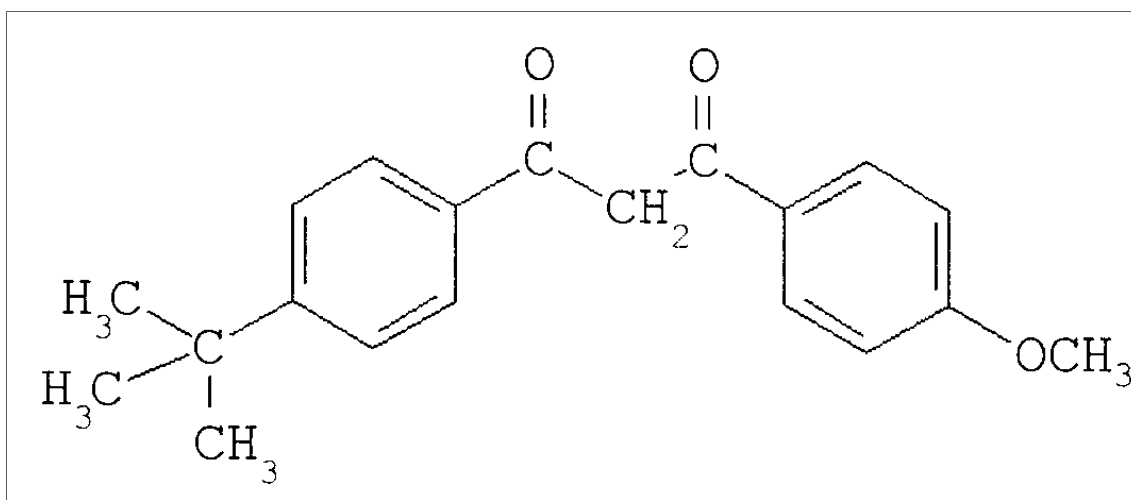


Figura 3: Butil metoxidibenzoilmetano

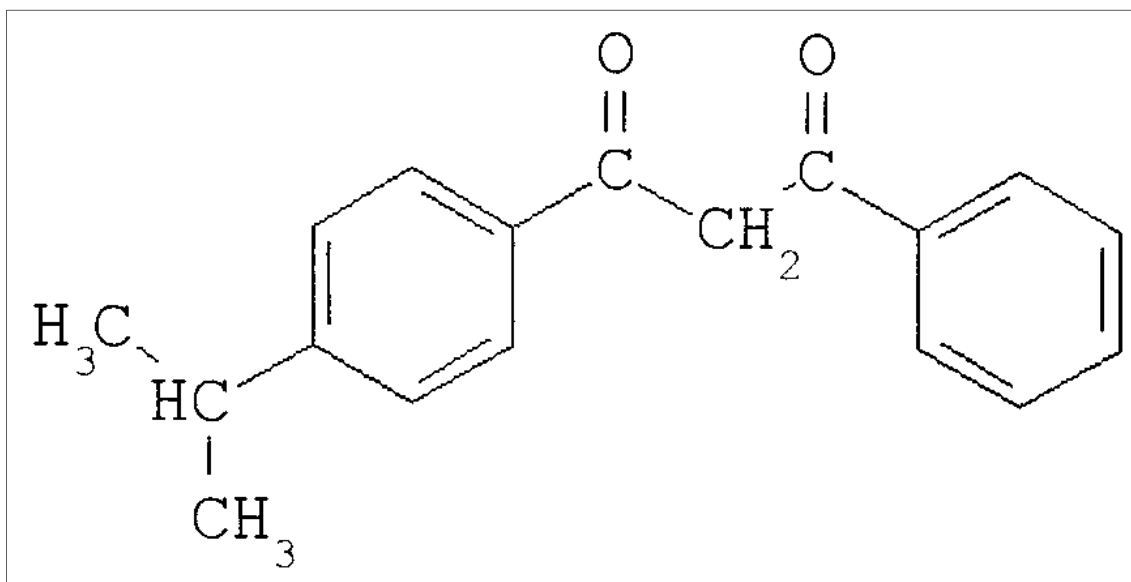


Figura 4: Dibenzoilmetano

2.4 Associação de Filtros Solares

A associação de filtro solares, orgânicos e inorgânicos tem a eficácia um do outro, já que há necessidade de adição de uma quantidade menor de cada tipo de filtro para alcançar um valor de fator de proteção solar (FPS) maior, assim diminuindo os efeitos indesejáveis isolado de cada filtro solar (CABRAL; PEREIRA; PARTATA, 2011).

Segundo Ribeiro (2006, citado por CABRAL; PEREIRA; PARTATA, 2011). a associação dos filtros inorgânicos, dióxido de titânio (TiO_2) e óxido de zinco (ZnO), permite obter um produto final com baixo potencial alérgico e irritante. Além desta vantagem, consegue-se apenas filtros inorgânicos, já que o dióxido de titânio (TiO_2), atua principalmente na radiação UVB, enquanto, o óxido de zinco (ZnO), atua na radiação UVA.

2.5 Formulação do Protetor Solar

A eficácia de um fotoprotetor está ligada à sua formulação, praticamente todos os componentes da fórmula podem interferir no produto final, alterando o fator de proteção solar (FPS).

De acordo com Milesi; Guterres (2002), uma atenção especial deve ser dada aos emolientes e emulsionantes e solventes a serem utilizados, já que de acordo com a natureza química de cada um podem imprimir características diferenciadas aos produtos. Ainda de acordo com Milesi; Guterres (2002), os cuidados em torno da formulação, no entanto, não são suficientes para a obtenção de um elevado fator de proteção. A proteção atingida por um fotoprotetor depende da quantidade de produto aplicado sobre a pele, do período de aplicação e reaplicação, da intensidade das atividades que se pratica, que pode levar à produção excessiva de suor ou exposição à água, o que implicará na remoção do filtro aplicado.

Outros componentes, como conservantes, umectantes ou fragrâncias, também possuem seu papel no produto final, principalmente quando analisa-se a referência com o que deve ser considerada a cosmeceutica dermatológica do produto. A escolha adequada dos ingredientes torna-se mais complexa quando não se considera somente a necessidade não apenas das características do produto em si, dentro da embalagem, mas

também na eficácia do produto final, durante e após a aplicação sobre a pele, onde terá que revelar as suas propriedades mais importantes (BORGES; KHURY, 2011).

Os três ingredientes mais importantes para a eficácia do protetor solar são:

- a) Emoliente
- b) Emulsionante
- c) Filtro Solar

Os emolientes são substâncias como óleos ou lipídios, que têm finalidade de suavizar, amaciar ou tornar a pele mais flexível. Os emolientes diminuem a perda transepidermal de água e mantêm o nível adequado de umidade no estrato córneo, permitindo flexibilidade cutânea. Os emulsionantes atuam na espalhabilidade, capacidade de penetração na pele e, ainda, podem alterar o espectro de absorção de determinados filtros solares. O filtro solar deve permanecer retido na superfície da pele para ser eficiente, onde deve formar um filme na pele, se o filtro é absorvido a fotoproteção é perdida. A permanência do filtro é dada pelo veículo, que pode ser uma emulsão homogênea que permite a obtenção de um produto estável (MILESE; GUTERRES, 2002).

2.6 Fator de Proteção Solar (FPS)

No Brasil, os protetores solares são considerados cosméticos (BRASIL, 2002), diferentemente dos Estados Unidos da América, onde o FDA (Food and Drug Administration) que considera esses produtos como “OTC” (Over the Counter), uma denominação utilizada para medicamentos de venda livre, já que são considerados como produtos para prevenção de efeitos agudos (eritema solar) e crônicos (câncer de pele), causados pela radiação solar (FDA, 1999).

A eficácia dos filtros solares depende da sua capacidade de absorção da energia radiante (GARCIA et al., 2004), e de proteger a pele contra a queimadura provocada por radiação UV, esta capacidade é expressa pelo FPS (MILESI; GUTERRES, 2002).

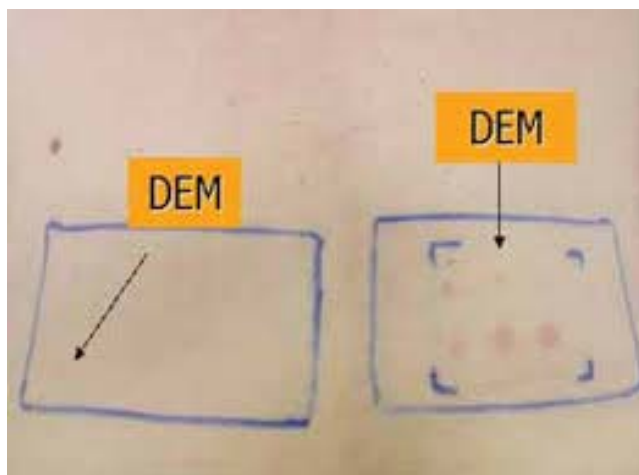
O FPS é a razão entre o tempo de exposição à radiação UV necessário para produzir Dose Eritematógena Mínima (DME) na pele protegida ($2\text{mg}/\text{cm}^2$) que se referem a 2mg de protetor soara cada cm^2 de pele, e o tempo para produzir a mesma Dose Eritematógena Mínima na pele desprotegida representada na Figura 6 (LORCA, 2012).

Na prática, significativa a maior quantidade de tempo a pessoa pode ficar exposta ao sol com filtro sem queimar em relação ao tempo que queimaria em relação ao tempo sem filtro (*in vivo*) (MILESI; GUTERRES, 2002).

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

Figura 5: Equação do fator de Proteção Solar *in vivo*.

A determinação do valor do FPS é realizada de acordo com a metodologia *in vivo* utilizando um grupo de 10 a 20 voluntários com fototipos que variam de I a III (classificação de Fitzpatrick), que são selecionados e submetidos a doses progressivas de radiação ultravioleta (UV) emitidas de forma artificial (lâmpada de arco xenônio), denominada de simulador solar, em áreas de pele protegida ($2\text{mg}/\text{cm}^2$) e em áreas não protegidas, após cerca de 16 a 24 horas de exposição, é realizada a leitura da Dose Eritematosa Mínima (DME) nas duas áreas (Figura 6) e calculada a sua razão (equação 1). A média dos valores encontrados no grupo de voluntários é o FPS do produto (SCHALKA; REIS, 2011).



Fonte: Scielo.br

Figura 6: Leitura da DEM de duas diferentes áreas de um voluntário.

Há também a metodologia *in vitro*, onde é calculado o fator de proteção solar através de espectrofotometria com um espectro ultravioleta (ARAÚJO; SOUZA, 2008). Este é um método desenvolvido por Mansur e colaboradores que demonstrou ser eficaz e rápido, além de apresentar uma excelente correlação com os resultados *in vivo* (GARCIA et al., 2004).

Para a determinação do FPS através da metodologia *in vitro* é utilizada a equação apresentada na Figura 7.

$$PFSe_{spectrofotométrico} = FC \cdot \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \cdot I(\lambda) \cdot Abs(\lambda)$$

Figura 7: Fator de proteção *in vitro*.

Onde:

FC: Fator de Correção;

EE (λ): Efeito Eritimogênico da radiação de comprimento de onda;

I (λ): Intensidade do sol no comprimento de onda;

Abs (λ): Absorbância da solução de filtro solar no comprimento de onda.

A metodologia *in vitro* é simples, onde se utiliza uma solução que é preparada com solvente apropriado para a formulação de filtro solar a ser avaliado. A concentração da solução é conhecida, para que seja possível avaliar por espectrofotometria ultravioleta (LORCA, 2012).

2.6.2 Tempo de Exposição Solar de Acordo com o Fototipo Cutâneo

Os FPS, presentes em todos os filtros solares, são uma medida que indica quanto tempo uma pessoa pode ficar exposta, sem se queimar. Eles auxiliam na escolha do produto de acordo com o tipo de pele. Para peles mais claras, o tempo de exposição solar necessária para queimá-las é menor que para peles mais morenas (SILVA, 2009).

Portanto, as peles mais claras necessitam de filtros com FPS mais altos (FPS 30), enquanto que nas peles morenas (mais resistentes), um FPS mais baixo é suficiente para garantir a proteção solar (mas no mínimo FPS 15).

Segundo Silva (2009), os fototipos cutâneos, ou classificação Fitzpatrick, foi criada em 1976 pelo dermatologista e diretor do departamento de Dermatologia da Escola de Medicina de Harvard, Thomas B. Fitzpatrick. Fitzpatrick classificou a pele em fototipos a partir da capacidade de cada pessoa em se bronzear sob exposição solar e sua sensibilidade e tendência a ficar vermelhas sob os raios solares. Fitzpatrick elaborou sua escala a partir de visualizações empíricas. Ele classificou a pele de cada um como sendo potencialmente de uma das seis classificações listadas a seguir na figura 6 (grupo, eritema, pigmentação e sensibilidade ao Sol).

Grupo	Eritema (Vermelhidão)	Bronzeado	Sensibilidade
I Branca	Sempre	Nunca	Muito sensível
II Branca	Sempre	Às vezes	Sensível
III Morena Clara	Moderado	Moderado	Normal
IV Morena Moderada	Pouco	Sempre	Normal
V Morena Escura	Raro	Sempre	Pouco sensível
VI Negra	Nunca	Pele muito pigmentada	Insensível

Figura 8: Classificação de Fitzpatrick.

2.7 Veículos do Fator de Proteção Solar (FPS)

Para que um filtro solar seja disponibilizado para o consumidor final, há a necessidade de estar incorporado em um veículo (DAVOLOS; CORREIA, 2007).

$$\text{FILTRO SOLAR} + \text{VEÍCULO} = \text{PROTETOR SOLAR}$$

De acordo com Davolos; Correia (2007), diversos são os veículos possíveis a serem utilizados no preparo dos protetores solares, desde simples soluções até as mais complexas como emulsões. Os três principais veículos são:

- a) Loções hidro-alcoólicas;
- b) Cremes e loções emulsionadas;
- c) Géis

Loções hidro-alcoólicas são compostas principalmente de água e álcool. Essas loções são fáceis de espalhar, porém, evaporam facilmente, por isso o uso de loções hidro alcoólicas, tem sido questionado, pois não há alto nível de proteção. Há também o fator prejudicial do álcool etílico sobre a pele (ressecamento) que é alvo de questionamento da utilização das loções hidroálcoólicas. Os cremes e loções emulsionadas são consideradas como o melhor veículo para os protetores solares, pois são constituídos de componentes lipossolúveis (O/A, mais óleo do que água), e hidrossolúveis (A/O, mais água do que óleo) (DAVOLOS; CORREIA, 2007).

Crems e loções emulsionadas atuam sobre a espalhabilidade, capacidade de penetração na pele, o veículo na forma de emulsão, deve ser homogêneo e permitir a obtenção de produto estável (MILESI; GUTERRES, 2002).

Os géis são veículos obtidos através de um espessante hidrofílico. Há dois tipos de espessantes, os naturais (gomas e alginatos), e os sintéticos (polímeros e copolímeros de acrilamida), mas independente da origem do espessante, os géis resultantes geralmente não oferecem os mesmos níveis de proteção que as emulsões (DAVOLOS; CORREIA, 2007).

Os protetores solares tornaram-se indispensáveis nos dias atuais, mas para serem comercializados além dos veículos necessários na sua fabricação, é necessário estar dentro de algumas especificações exigidas (ANS, 2009).

- a) Ser atóxico;
- b) Não ser irritante, sensibilizante ou mutagênico;
- c) Não ser volátil;
- d) Não ser absorvido pela pele;
- e) Não alterar sua cor;
- f) Não manchar a pele e vestimentas;
- g) Ser incolor;
- h) Ser compatível com a formulação e material de acondicionamento;
- i) Estável no produto final.

2.7.1 Maquiagem com Proteção Solar

Há no mercado de cosméticos como base, corretivo, batom, pó compacto com proteção solar (FPS). O valor de proteção solar desses produtos varia de acordo com a marca e o produto, mesmo conteúdo proteção solar a maquiagem não possui o fator necessário para proteção diária ao ar livre principalmente no verão (MEDINA, 2015).

Muitas mulheres dizem não usar o protetor solar antes da aplicação da maquiagem por ficar com um aspecto sobrecarregado, mas o protetor pré - maquiagem é essencial, já que o fator de proteção presente na maquiagem não é suficiente para uma proteção eficaz. A aplicação do protetor junto com a maquiagem não anula seu efeito de proteção, na verdade se complementam pelo fator de proteção presente na maquiagem (ALENCAR, 2012).

2.8 Câncer de Pele e o uso de Fotoprotetor Solar

O câncer de pele é uma doença caracterizada pelo crescimento anormal e descontrolado das células que compõem a pele. Estas células se dispõem formando camadas e, de acordo com a camada afetada, define-se os diferentes tipos de câncer. A radiação ultravioleta é a principal responsável pelo desenvolvimento de tumores cutâneos, e a maioria dos casos está associada à exposição excessiva ao sol ou ao uso de câmaras de bronzamento (SBD, 2012).

A exposição solar constante e prolongada é o fator ambiental mais importante no aparecimento do câncer da pele e do envelhecimento precoce. O sol é a principal causa de 90% de todos os cânceres de pele. As principais neoplasias decorrentes do efeito cumulativo da radiação ultravioleta na pele são carcinoma basocelular, carcinoma espinocelular e melanoma (CASTILHO, 2010).

O melanoma cutâneo (câncer de pele) é considerado um dos tumores malignos com maior incidência de metástase, sendo originado nos melanócitos (células produtoras de melanina localizadas na camada inferior da epiderme) a partir da fase de crescimento radial, seguido da fase de crescimento vertical e finalizando no melanoma metastático, levando a um aumento da proliferação e invasão das células carcinógenas (SOUZA et al., 2004).

A incidência de câncer de pele vem aumentando consideravelmente nos últimos anos. A radiação UV é a causa principal do desenvolvimento dessa doença e a identificação de mutações específicas em oncogênese e genes supressores de tumor confirmam a ação mutagênica da radiação UV sobre o câncer de pele. A indução de imunossupressão parece contribuir para a progressão da doença. Assim, fatores genéticos, descendência oncológica, radiação UV, grau de pigmentação da pele, presença de múltiplos nevos, desenvolvimento de efélides (sardas) e histórico de queimaduras solares contribuem como fatores de risco para a predisposição ao câncer de pele (SGARBI et al., 2007).

3 METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos dentro desta análise sobre a avaliação da utilização do protetor solar com discentes e docentes do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia – Campus Itumbiara, foi realizado um estudo quantitativo analítico transversal. Para o estudo quantitativo, foi realizado um estudo descritivo com a aplicação de um instrumento sociodemográfico.

Foi utilizado o questionário sociodemográfico e de dados relacionados a utilização de protetor solar. No questionário, constam questões referentes à idade, sexo, cor dos olhos, cor de pele, utilização do protetor solar, tempo de exposição diária ao sol.

Para a coleta de dados, foram distribuídos questionários aos alunos e professores do curso de Licenciatura em Química, a pesquisa foi realizada durante o período de março e abril do ano de 2015, no turno noturno, sendo aplicados 100 questionários, onde foram respondidos 77.

Foi elaborado um questionário composto por 19 questões fechadas, que avaliam o perfil básico e a utilização de protetor solar dos entrevistados, bem como conhecimentos gerais acerca do tema. Características sociodemográficas (idade e sexo) foram abordadas nas questões 1, 2 e 3. Características físicas (cor da pele, cor dos olhos e cor de cabelos) foram abordadas a partir da questão 5 e terminando na questão 16. Os hábitos de proteção e exposição solar diária foram contempladas nas questões 17 e 18. O conhecimento sobre os danos causados a pele devido a exposição solar foi abordada na questão 19, bem como, sobre a ausência ou presença do câncer de pele na família.

A variável “cor/raça/etnia” (branca, parda, amarela e negra) foi auto referida. A sensibilidade e reação da pele quando exposta ao sol foi definida como: queima fácil e nunca bronzeia, queima fácil e bronzeia discretamente, queima ou bronzeia com moderação, queima pouco e bronzeia bastante e nunca queima e bronzeia intensamente. Para fins deste estudo, esses grupos corresponderam, segundo a Classificação de Fitzpatrick, aos fototipos I, II e III (que se queima, cor branca) e IV, V e VI (que se bronzeia, cor parda, amarela e negra).

A análise dos dados obtidos nos questionários foi determinada através de cálculos relacionando as variáveis com suas respectivas médias, porcentagem, contagem simples, levando em consideração o número de alunos regularmente matriculados e de professores presentes no curso de Licenciatura em Química no primeiro semestre do ano

de 2015, dados esses fornecidos pela coordenação acadêmica do Instituto Federal de Educação de Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Itumbiara.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando que a pele é um dos maiores e mais importante órgão do corpo humano, e é responsável pela integridade e proteção dos órgãos, é de suma importância a sua proteção contra as agressões internas e externas, principalmente contra o fotoenvelhecimento. As exposições solares são cumulativas na pele, devendo então a fotoproteção ser iniciada ainda na infância.

Foram aplicados 100 questionários, porém somente foram respondidos 77 questionários. Tal fato pode ser explicado devido a negação de resposta dos entrevistados, ausência no dia de aplicação do questionário, bem como extravio de material e marcações errôneas.

Com a análise da média de idade encontrou-se o valor de 28 anos. Sendo que a menor idade dos entrevistados foi de 18 anos e a maior idade 41 anos. Com relação a classificação do sexo dos participantes foram encontrados uma predominância de pessoas do sexo feminino, totalizando 74% dos entrevistados. E do sexo masculino, 26% dos entrevistados, como podemos visualizar na Figura 9.

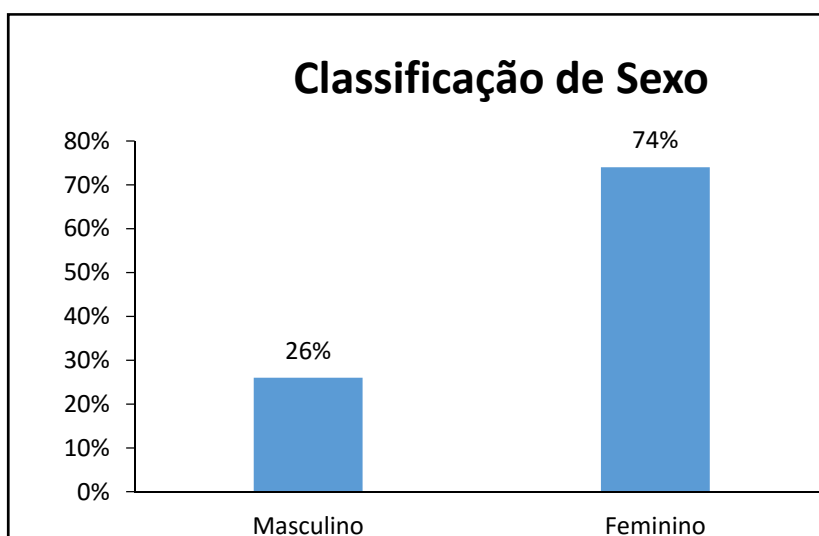


Figura 9: Classificação de sexo em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores.

De acordo com a Figura 10, os dados contidos representam a classificação da cor de pele em função do sexo dos participantes na pesquisa,

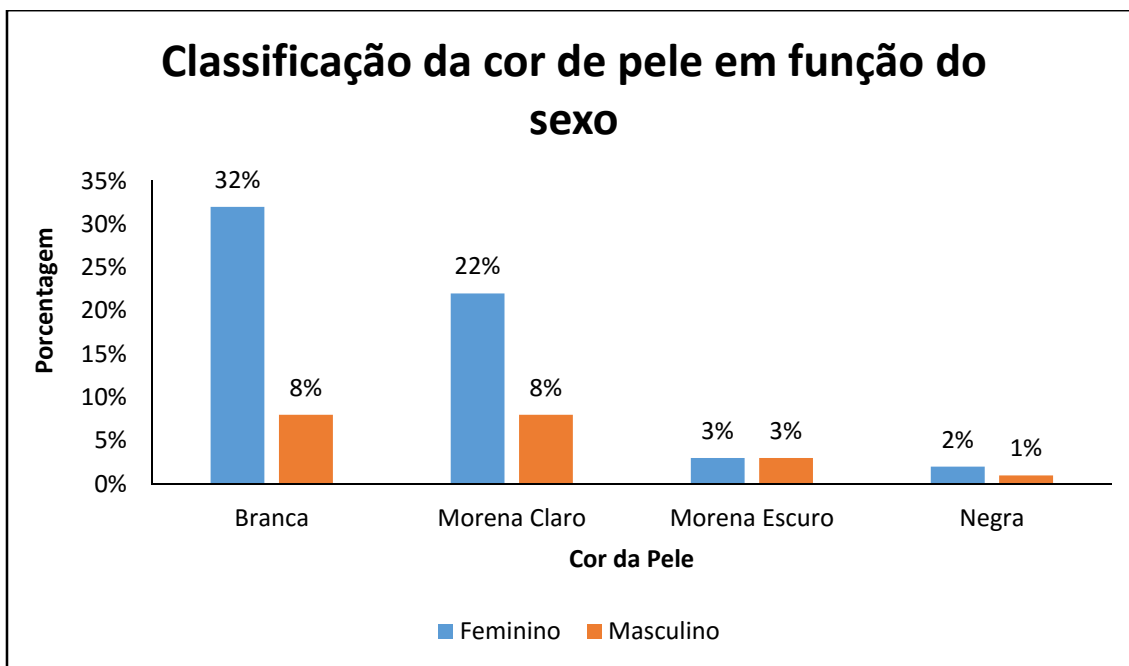


Figura 10: Classificação da cor de pele em função do sexo em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores

Na Figura 10, identificou-se que a maioria das mulheres é de pele branca, que é um tipo de pele que de acordo com a classificação de Fitzpatrick, pode ser muito sensível ou apenas sensível quanto à exposição solar. De acordo com o referido gráfico, a maioria dos entrevistados do sexo masculino se divide em pele branca e morena clara, que de acordo com a classificação de Fitzpatrick, a sua sensibilidade varia de muito sensível a sensibilidade normal, referentes ao tempo de exposição solar diária.

Portanto se a exposição ao sol for demorada e de acordo com a intensidade da radiação, podem ocorrer graves alterações no tecido cutâneo resultando em pele ressecada, rugas profundas, pigmentação irregular e o câncer de pele.

Na Figura 11 estão representados o uso ou não de fotoprotetores em função do sexo dos mesmos. Observou-se que mulheres fazer maior uso do protetor solar, que os homens.

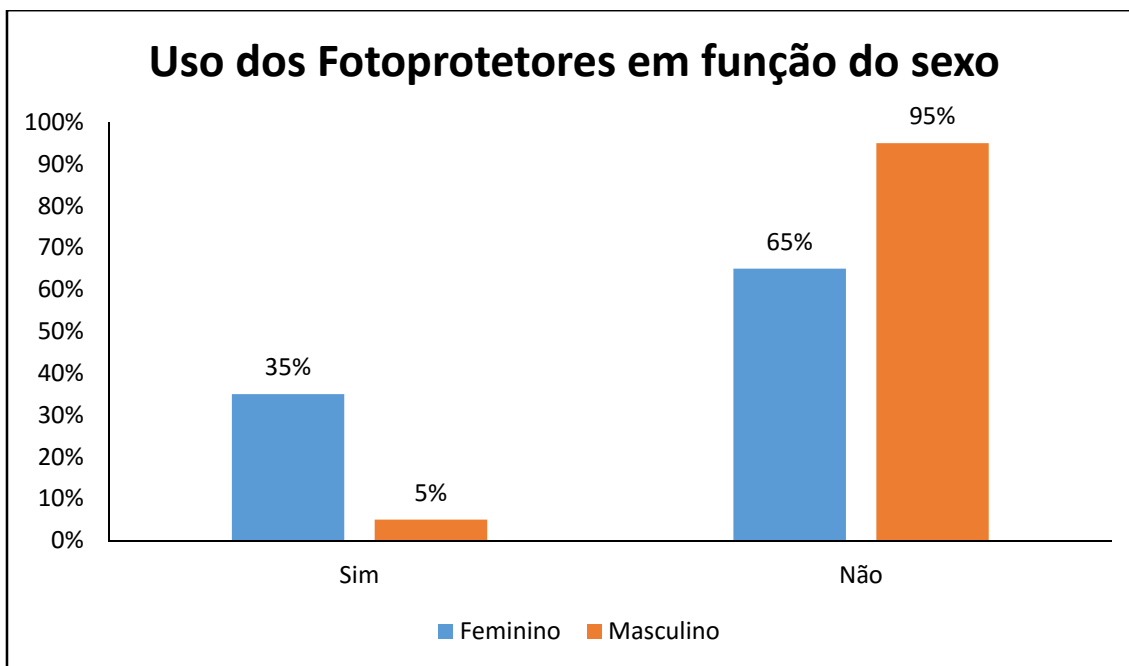


Figura 11: Classificação do uso de fotoprotetores em função do sexo em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores.

Na Figura 12 estão representados os valores de fator de proteção solar usados pelos entrevistados em função do sexo.

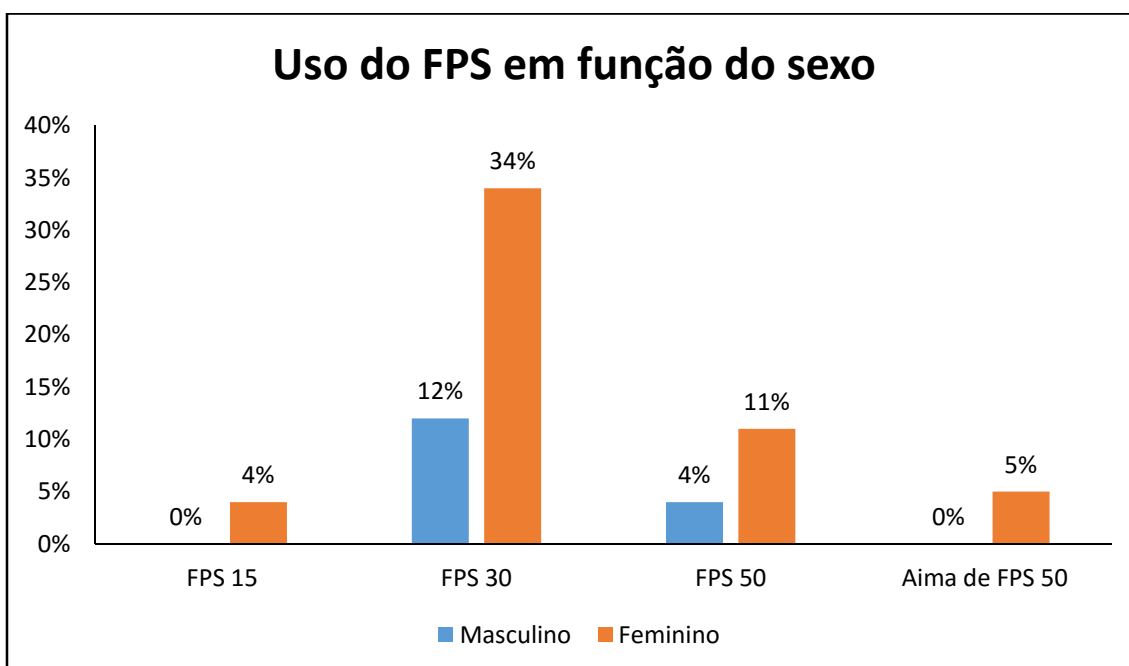


Figura 12: Classificação do Fator de Proteção Solar em função do sexo em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores.

De acordo com a Figura 12, o fator de proteção mais utilizados pelos entrevistados, é o fator de número 30 FPS. Quando questionados quem indicou o protetor solar, 28% declaram que a indicação foi feita por um dermatologista, 11% por amigos, 26% por familiares, 18% por farmacêuticos, 10% pela mídia (TV, revistas...), 7 % não responderam.

Ao comprarem o protetor solar, conforme apresentado na figura 13, o que define as escolhas são 11% pelo preço baixo, 28% por indicação de terceiros, 47% optam por uma marca conhecida, 12% não compram por nenhum tipo de definição, 2% não responderam.

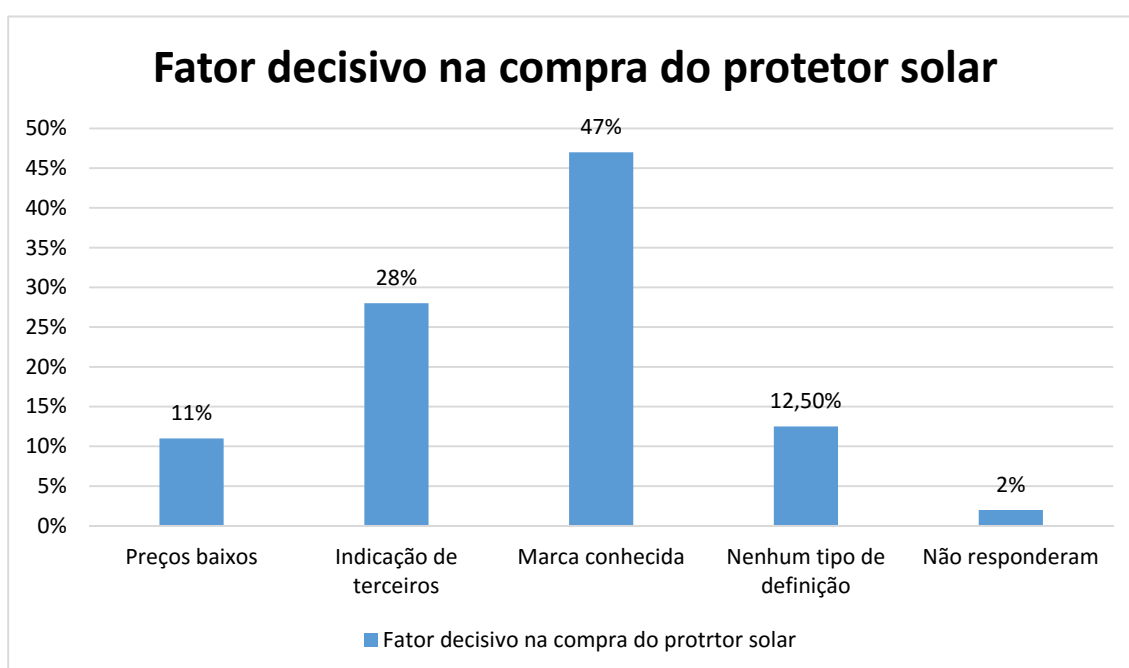


Figura 13: Fator decisivo na compra de protetor solar em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores.

Quanto a reaplicação do protetor solar, 29% reaplicam, 68% não reaplicam o protetor solar, 3% não responderam. Quando reaplicam 50% fazem duas vezes por dia, 9% fazem a reaplicação a cada três horas, 41% não responderam.

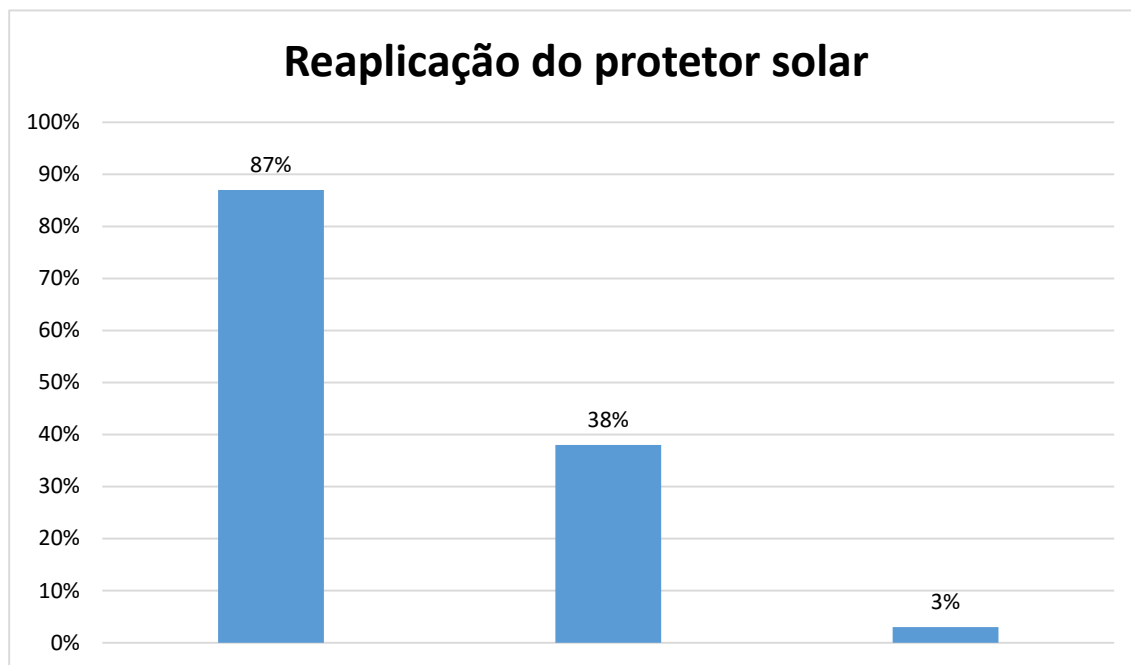


Figura 14: Reaplicação do protetor solar em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores

Quando questionados sobre o uso de outro tipo de proteção solar além do protetor, 11% fazem o uso de boné, 8% fazem o uso de luvas, 4% fazem o uso de chapéu, 50% fazem o uso de óculos escuros, 30% fazem uso de vestes compridas, 12% fazem uso de outros meios de proteção, conforme pode ser observado na figura 15.

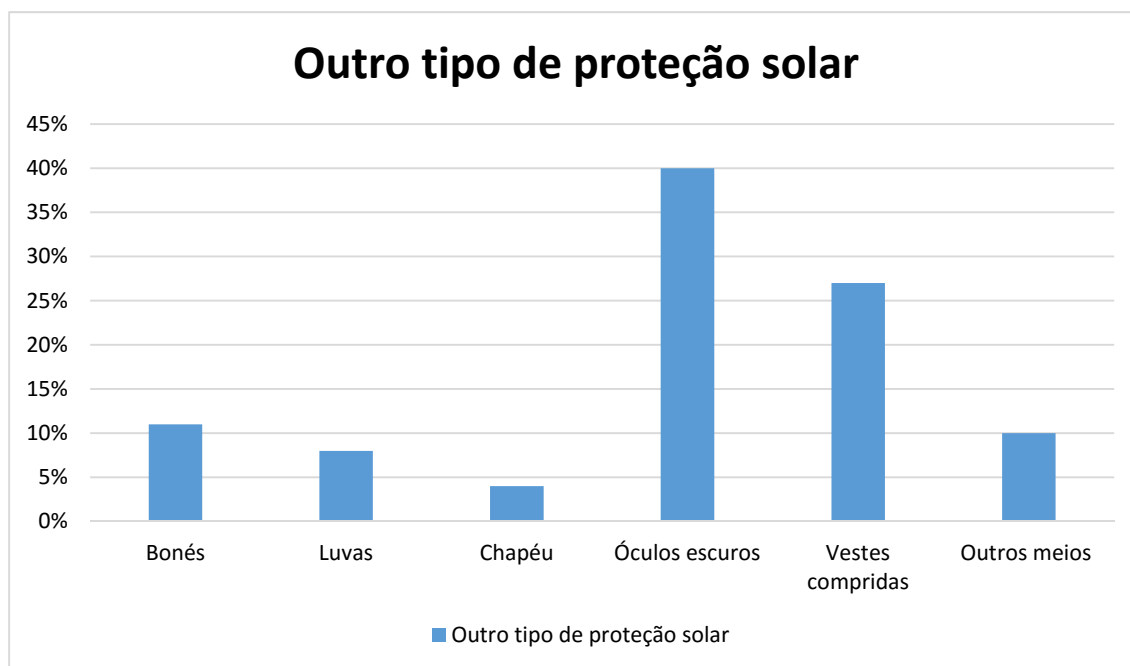


Figura 15: Utilização de outros tipos de proteção solar em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores

Na figura 16, pode-se quantificar os entrevistados quando foram questionados se tinham conhecimento dos danos causados à pele pela exposição solar, 2% disseram não conhecer nenhum dano causado a pele, 66% têm conhecimento de manchas na pele, 72% têm conhecimento de câncer de pele, 46% têm conhecimento de pele avermelhada.

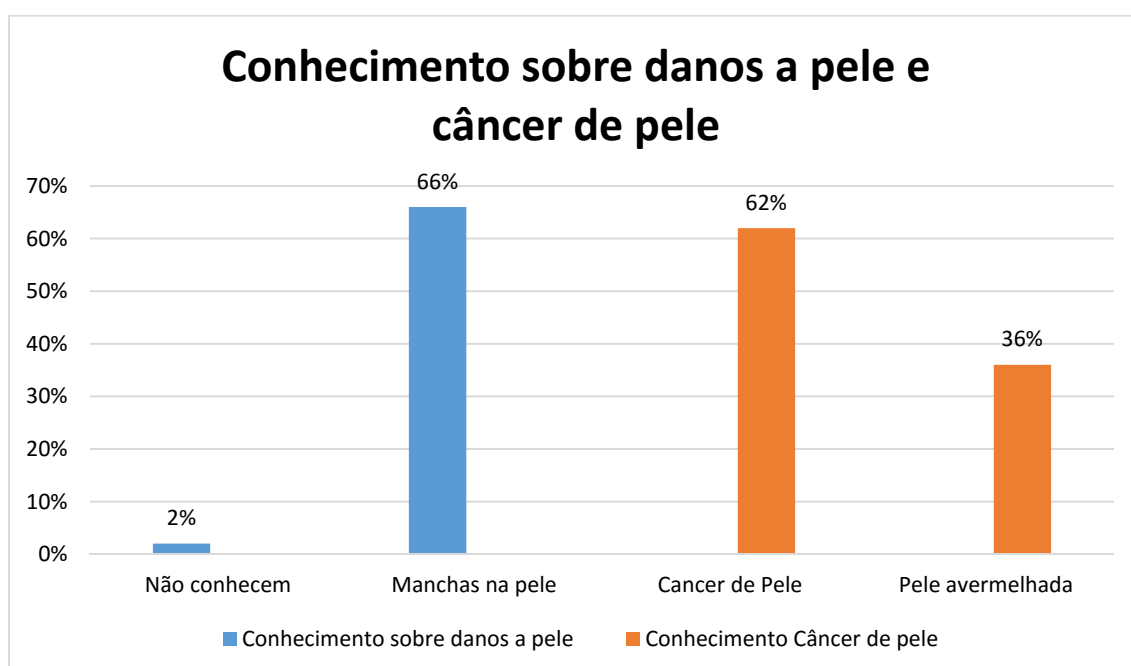


Figura 16: Conhecimentos sobre danos a pele, e câncer de pele em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores

Com relação ao câncer de pele, ou algum tipo de lesão na pele (queimadura solar), 23% declararam que já tiveram, e 77% declararam que não tiveram nenhum dos dois. Se eles já tiveram casos de câncer de pele na família, 34% declararam que sim e 66% declararam que não tiveram nenhum acaso de câncer de pele na família, segundo a figura 17.

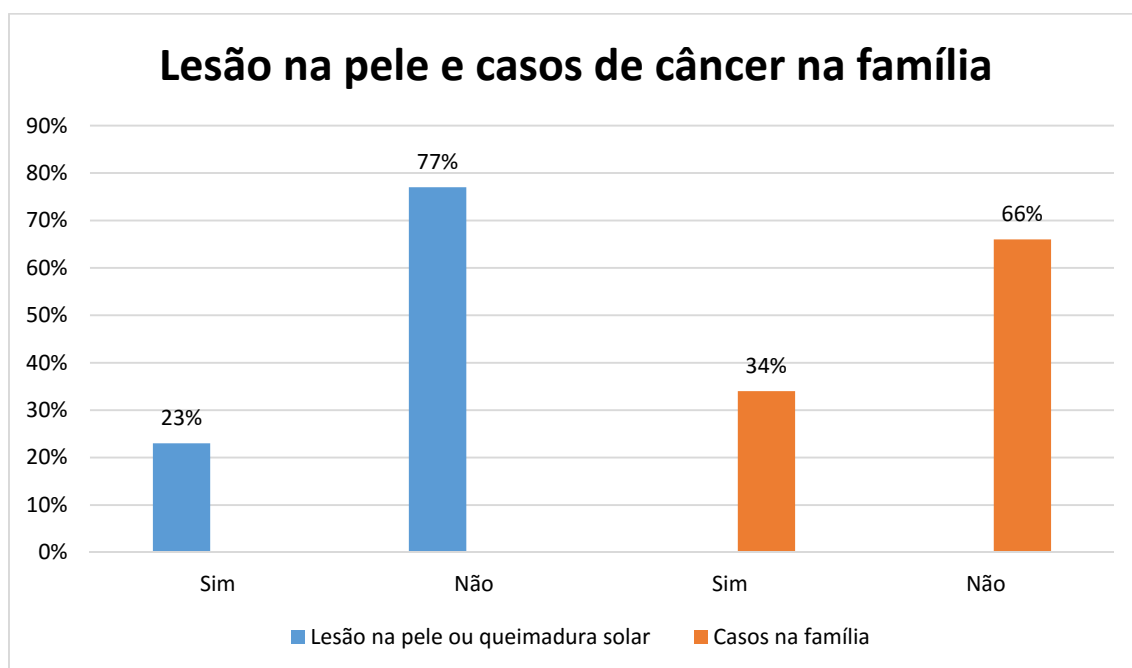


Figura 17: Casos de lesão na pele e casos de câncer na família em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores

Assim como a cor de pele pode influenciar no tempo de exposição solar a cor dos olhos e cabelos também influenciam, pois, quantos mais claros mais sensíveis. De acordo com a pesquisa realizada, 7% dos entrevistados declararam ter olhos azuis, 4% olhos verdes, 41% olhos castanhos, 25% olhos pretos e 23% não responderam a esta questão. De acordo com os nossos entrevistados, 11% declararam ter cabelos louros, 63% ter cabelos castanhos, 24% ter cabelos pretos e 2% não responderam a essa questão. Estes dados podem ser encontrados na figura 18.

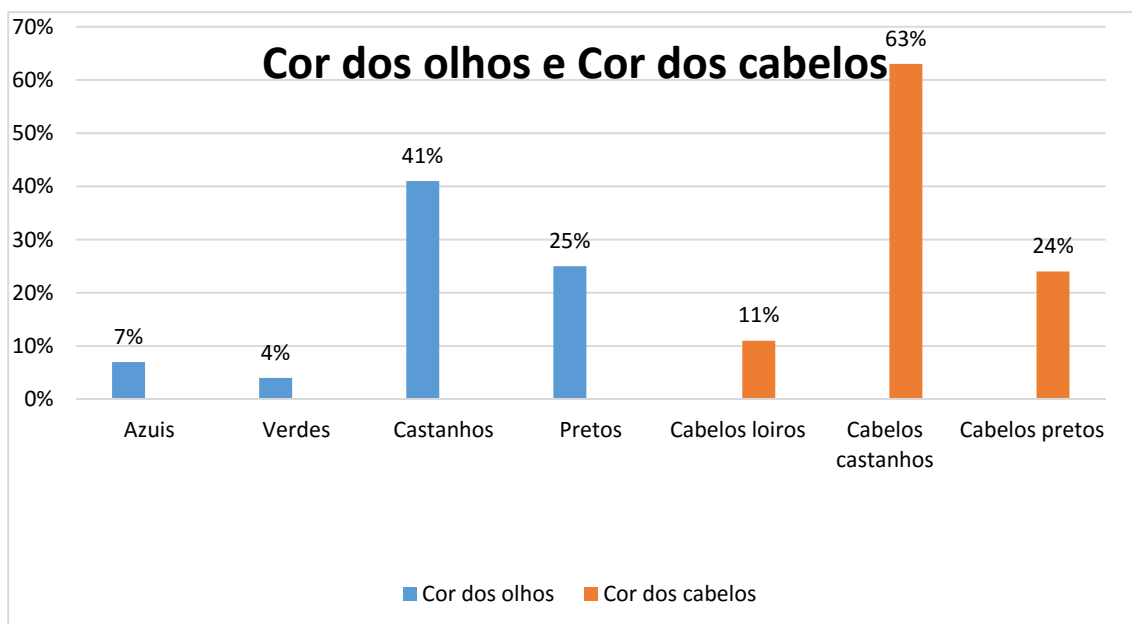


Figura 18: Cor dos olhos e cor dos cabelos dos entrevistados em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores.

Quando perguntados porque não fazem o uso do protetor solar, na figura 19 encontramos: 63% declararam não aplicarem por esquecerem, 16% por não gostarem, 3% pelo alto custo do produto, e 18% não responderam esta questão.

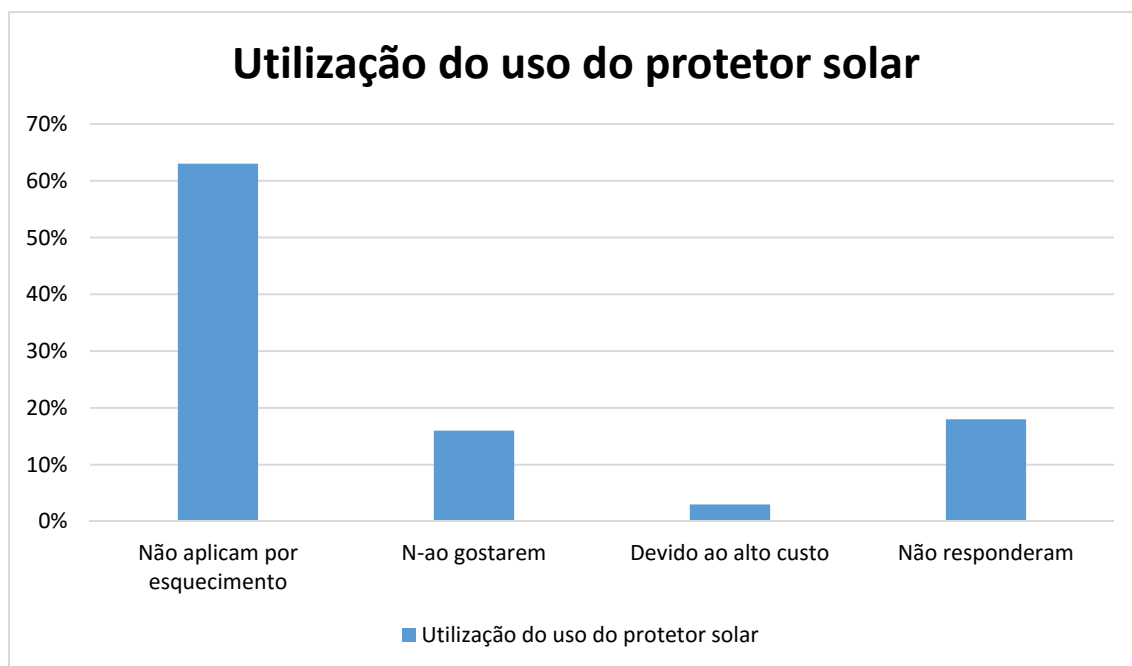


Figura 19: Fatores que influenciam na utilização do protetor solar em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores.

A porcentagem de 20% dos entrevistados declarou que ao se exporem ao sol sempre se queimam e nunca se bronzeiam, 20% declararam que geralmente se queimam e bronzeiam com dificuldade, 36% declararam que as vezes se queimam lentamente e bronzeiam de forma moderada, 24% declararam que raramente se queimam e se bronzeiam com facilidade.

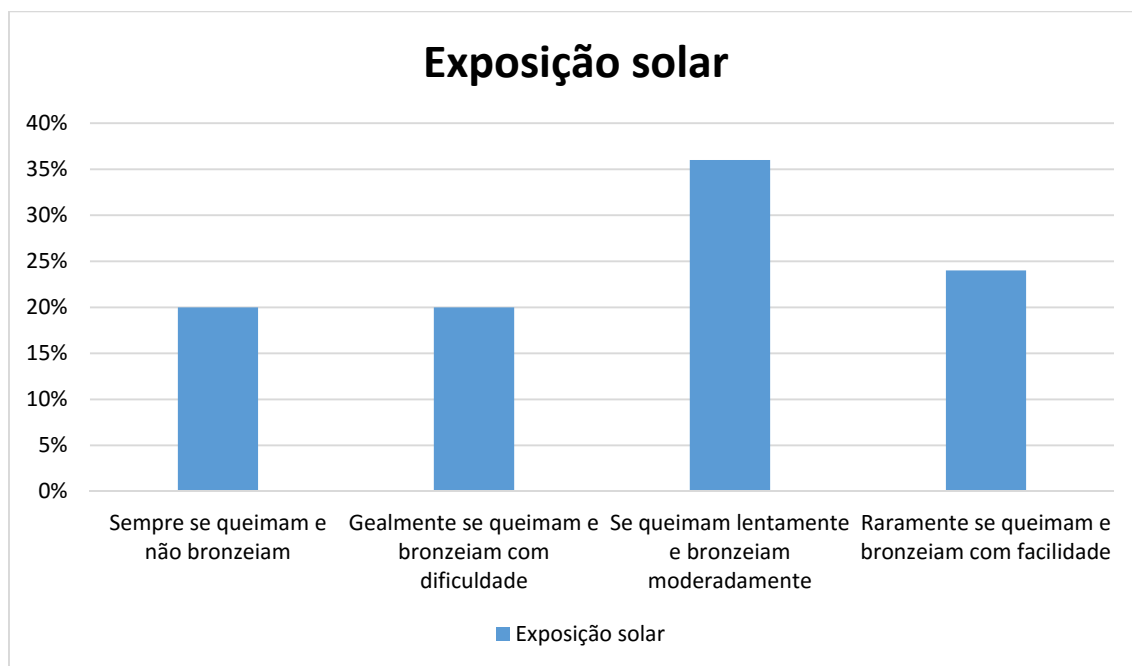


Figura 20: Exposição solar e a relação entre se queimar e bronzear em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores.

Ao serem questionados sobre qual motivo de exposição solar diária, 49% se expõem de forma ocupacional (trabalho); 33% se expõem por lazer; 12% declararam que se expõem para bronzear e 6% se expõem para prática de esporte. Com relação ao tempo de exposição solar, 80% declararam que seu tempo de exposição é de 1 a 2h por dia, 11% declararam que seu tempo de exposição é de 2 a 4h por dia, 6% declararam que se expõem por mais de 4h por dia e 3% não responderam a esta questão. Quanto ao período de exposição solar, 25% declararam que se expõem no período de 8h a 10h da manhã, 64% no período de 10h da manhã a 16h da tarde, 5% no período das 16h a 18h, 6% marcaram duas ou três opções de resposta para esta questão. Todos estes dados podem ser visualizados na figura 21.

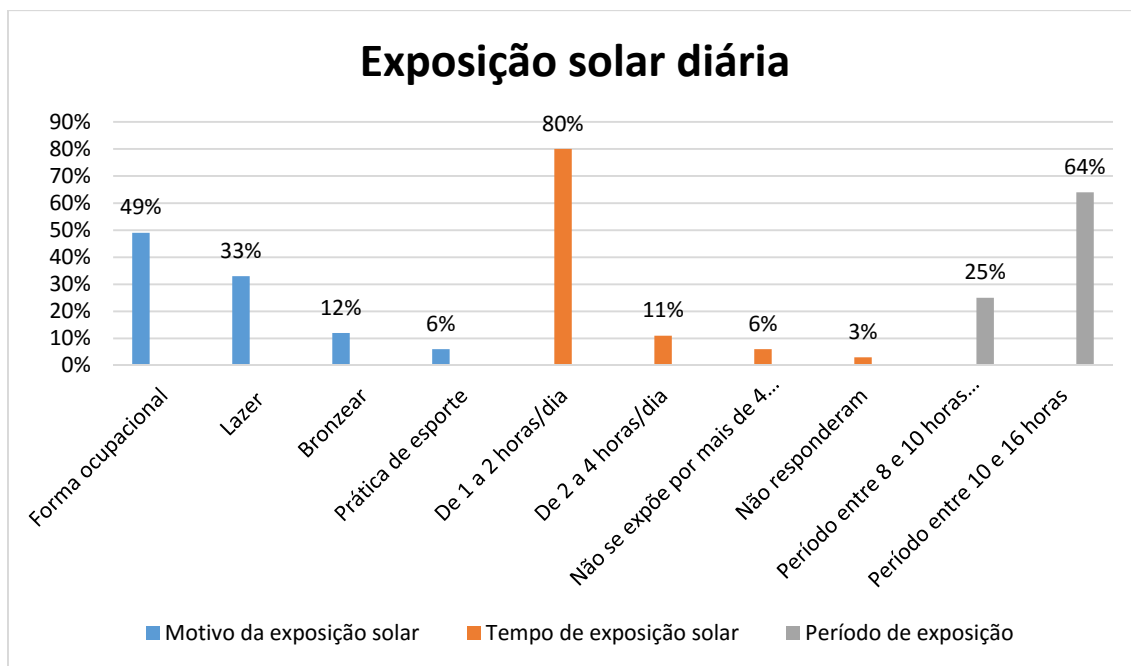


Figura 21: Exposição solar diária; Motivos da exposição solar; tempo de exposição e o período de exposição solar em pesquisa realizada no IFG-Câmpus Itumbiara, referente ao uso de fotoprotetores

A pele sofre influência hormonal, climática, alimentar e emocional, se apresenta com características próprias e de acordo com sua idade. Apresentam dois tipos de envelhecimento, o intrínseco que ocorre com o passar do tempo, sendo inevitável e o extrínseco que está associado a fatores externos como a radiação solar, poluição do ar, cosméticos e produtos de higiene, doenças, fumaça de cigarro, alimentação inadequada e álcool, entre outros (ANGELLI et al., 1997).

A radiação solar UV se divide em UVA, UVB, UVC, sendo que a UVC não chega a terra, é impedida pela camada de ozônio. Porém, a UVA e UVB provocam alterações na pele de forma cumulativa e degenerativa, modificando e alterando sua estrutura celular tais como o DNA, melanócitos, vasos, fibras de colágeno e elastina, além de queimaduras solares e câncer de pele.

Portanto, segundo Angelli et al. (1997), se a exposição ao sol for demorada e de acordo com a intensidade da radiação, podem ocorrer graves alterações no tecido cutâneo resultando em pele ressecada, rugas profundas, pigmentação irregular e o câncer de pele. A radiação ultravioleta (UV) que chega a terra varia de acordo com a hora do dia, da latitude, da altitude e do tipo de radiação. Porém, os raios UV também têm efeito benéfico para a pele, como o espessamento da epiderme e da camada córnea

(bronzamento), ou seja, ativa o mecanismo de defesa contra queimadura solar e ativação da síntese de vitamina D, que é indispensável à fixação do cálcio pelos ossos.

Percebe-se que a luz solar tão importante para manter a vida na terra é ao mesmo tempo prejudicial, pois, altera a função de proteção da pele, provocando alterações determinantes na qualidade de vida das pessoas. Neste sentido, a fotoproteção é uma ação importante no controle das agressões aos raios solares. O uso de fotoprotetores torna-se essencial para a qualidade de vida do ser humano, protegendo de doenças de pele causadas pelo sol (LAPA et al., 2002).

Por meio da presente pesquisa pode-se observar que a maioria das entrevistadas não conhece os danos causados pelos raios UVA, UVB e UVC, por isso não tomam os cuidados necessários para manterem-se protegidas como pode ser observado na análise do questionário aplicado.

A maioria dos entrevistados usa o protetor solar uma vez ao dia por não saber a forma correta de uso e por achar que uma vez ao dia é o suficiente para protegê-las dos danos causados pelo sol.

5 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos a partir do levantamento bibliográfico indicam a necessidade do uso do filtro solar na prevenção do fotoenvelhecimento e câncer da pele ocasionado pela exposição às radiações sem a devida proteção.

Os dados apresentados no trabalho servem para obter o conhecimento do nível de uso dos fotoprotetores e a propagação da informação dos mesmos, assim podendo de melhor maneira enfatizar a orientação individual e coletiva dos hábitos corretos.

A Química tem um papel fundamental na formulação de protetores solares. O grau de proteção atingido pelos protetores pode estar diretamente associado ao maior conhecimento das estruturas com capacidade de absorver e/ou dispersar a radiação solar e de como essas estruturas se comportam frente a um determinado veículo, ou seja, suas interações e modificações espectrais. As mesmas concentrações de filtro solar incorporadas a diferentes tipos de veículos oferecerão diferentes FPS.

O objetivo principal do estudo foi atingido, permitindo assim analisar a frequência de utilização dos protetores solares e o hábito de exposição solar das pessoas que compõe a comunidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Câmpus Itumbiara.

6 REFERÊNCIAS

- ALENCAR, V. Proteção solar: **entenda porque as maquiagens com FPS não substituem o protetor solar facial**. Disponível em: <http://www.belezaextraordinaria.com.br/noticia/protecao-solar-entenda-porque-asmaquiagens-com-fps-nao-substituem-o-protetor-facial_a2343/1> Acesso em 14 de março de 2016.
- ANGELI, C.A.B.; FLAMIA, C.L.; MALLMANN, L.C.; BLANCO, F.O.; AMORETTI, R.K.; SUKSTER, E. Estudo comparativo sobre o conhecimento e comportamento de adolescentes e adultos frente à exposição solar. **Anais Brasileiros Dermatologia**, v. 72, n. 7, p. 241-245, 1997.
- ANS, Agência Nacional de Saúde Suplementar (Brasil). **Manual técnico de promoção da saúde e prevenção de riscos e doenças na saúde suplementar** / Agência Nacional de Saúde Suplementar (Brasil). – 3. ed. rev. e atual. – Rio de Janeiro: ANS, 2009. 244 p.
- ARAÚJO, T, S.; SOUZA S. O. Protetores solares e os efeitos da avaliação ultravioleta. **Scientia plena**. V. 6, n. 11, 2008.
- BONJORNO, J. R., BONJORNO, R. A., BONJORNO, V., RAMOS, C. M. **Física Fundamental**. Volume Único. São Paulo. Ed. FTD. 1999.
- BORGES, EDNA; KHURY, EMIRO; Protetores Solares. **Revista Brasileira de Medicina**, V.68, p. 4-18, 2011.
- BRASIL. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Proteção Solar**. 2009. Disponível em http://www.anvisa.gov.br/hotsite/anvisa_pan/conteudo/prot-eçãosolar.htm#3. Acesso em: 14 abril 2010
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 2377, de 22 de agosto de 2002**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 de julho de 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Coordenação de Prevenção e Vigilância de Câncer. Estimativas 2008: **Incidência de Câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2007. Instituto Nacional de Câncer; Ministério da Saúde. Câncer no Brasil: dados dos registros de câncer de base populacional, volume 3. Rio de Janeiro (Brasil): INCA; 2003. [citado em 05 out 2014]. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/regpop/2003>
- CABRAL, L.D.S.; PEREIRA, S.D.O.; PARTATA, A.K. Filtros solares e fotoprotetores mais utilizados nas formulações no Brasil. **Revista Científica do ITPAC**, Araguaína - TO, v. 4, n. 3, Julho 2011.
- CASTILHO, IVAN GAGLIARDI; SOUSA, MARIA APARECIDA ALVES; LEITE, RUBENS MARCELO SOUZA. Fotoexposição e fatores de risco para câncer da pele: uma avaliação de hábitos e conhecimentos entre estudantes universitários. **Anais Brasileiros Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 85, n. 2, p. 173-178, Apr. 2010.
- CHORILLI, M.; OTTO, T.; ALVES, M. I.; CAVALLINI, M.; LONARDI, G.R. Avaliação do uso de protetores solares pela população rural de Piracicaba. **Revista**

Brasileira de Farmácia, v. 88, n. 4, p. 167-172. 2007.

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

FDA. Food and Drug Administration/ Department of Health & human services, **Sunscreens, Tanning Products and Sun Safety**. 27 de junho de 2000, revisão de 30 de abril de 2003. Disponível em: <<http://w.cfsan.fda.gov/~dms/cos-220.html>>. Acesso em 15 de março de 2015.

FLOR, J.; DAVOLOS, M. R.; CORREA, M. A. Protetores Solares. **Química Nova**, v. 30, n. 1, p. 153-158, 2007.

GARCIA, S. Avaliação do Fator de Proteção Soar (FPS) *in vitro* de produtos comerciais e em fase de desenvolvimento. **Infarma**, v. 16, n. 7-8, 2004.

JLAPA, M.S.; GUEDES, K.F.; SCHALCH, F.O.; LANDMAN, G. Melanomas malignos cutâneos tratados no Hospital do Câncer de São Paulo: estudo retrospectivo para avaliação de distribuição, fatores prognósticos e sobrevida. **Anais Brasileiros Dermatologia**, v.77, n.3, p. 313-320, 2002,

LORCA, B. S. e S. **Desenvolvimento de formulação fotoprotetora contendo nanopartículas poliméricas com filtro solar**. Rio de Janeiro: UFRJ/COPE, 2012. Tese de Doutorado – UFRJ/COPE/Programa de Eng. Química, 2012.

MÁXIMO, A.; ALVARENGA, B. **Física**. Volume Único. São Paulo: Scipione, v. 1. 2008.

MEDINA, A. **Cuidado! Maquiagem com filtro solar não protege 100%**. Disponível em: <<http://eumaquio.com/cuidado-maquiagem-filtro-solar-protege>> Acesso em 02 de maio de 2016.

MILESI, S. S.; GUTERRES, S.S. Fatores determinantes da eficácia de fotoprotetores. **Caderno de Farmácia**, v. 18, n. 2, p. 81-87, 2002.

PERCÍLIA, E. **Origem do Protetor Solar**; Brasil Escola. 2007. Disponível em <<http://brasilescola.uol.com.br/curiosidades/origem-protetor-solar.htm>>. Acesso em 07 março de 2016.

PETRI, V. **Fotobiologia: conceitos básicos**. Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina – Departamento de Dermatologia, 2005. Disponível em: <<http://www.cvs.saude.sp.gov.br/fotobiologia.html>> Acesso em: 16 junho 2016.

PROENÇA, K. S.; OLIVEIRA, R. V.; GONÇALVES, M. M.; CHAUD, M. V.; VILLA, M. M. Avaliação da estabilidade de emulsões O/A com fotoprotetores. **Revista Brasileira Farmácia**, v. 90, n. 2, p. 132-136. 2009.

PURIM, K. S.; LEITE, N. Fotoproteção e Exercício Físico. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**, v. 16, n. 3, p. 224-229. 2010.

RAMALHO, F. J.; FERRARO, N. G.; SOARES, P. A. T. **Os Fundamentos da Física**. São Paulo: Moderna, 2003.

RONDON, A. S. **Efeitos da radiação ultravioleta na pele**. São Paulo: Copyright Moreira Jr. Editora, 2004.

SBD, SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA - **Como prevenir o câncer de pele**. 2012. Disponível em <<http://www.sbd.org.br/informacoes/sobre-o-cancer-da-pele/como-prevenir-o-cancer-da-pele/>> Acesso em 14 junho 2016.

SCHALKA, S.; REIS, V. M. S. Fator de Proteção Solar: Significado e controvérsias **Anais Brasileiros Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 86, n. 3, p. 507-515, Junho de 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0365-05962011000300013>>. Acesso em 07 de junho de 2016.

SGARBI, F. C.; CARMO, E. D. do.; ROSA, L. E. B. Radiação ultravioleta e carcinogênese. **Revista de Ciências Médicas**, v. 16, n. 4-6, p. 245-250, 2007.

SILVA, C. A.; PEREIRA, D. A.; MARQUES, E. D.; RAHAL, I. C. K. A.; FALCONI, K.; FAVARETTO, L. A. Ciência Cosmética como instrumento da Saúde Pública: uso correto de fotoprotetores. **Revista Brasileira Farmacologia**. v. 90, n. 2, p. 159-69. 2009.

SOUZA, S. R. P.; FISCHER, F. M.; SOUZA, J. M. P. Bronzeamento e risco de melanoma cutâneo: revisão da literatura. **Revista Saúde Pública**, v. 38, n. 4, p. 588-598, 2004.

TOFETTI, M. H. de F. A importância do uso do filtro solar na prevenção do fotoenvelhecimento e do câncer de pele. **Revista científica da Universidade de Franca**, v. 6, n 1, p 59-66, 2006.

VITOR, R. S.; LOPES, C. P.; TREVISAN, M. B.; MENESES, H. S. Análise comportamental com relação à prevenção do câncer de pele. **Revista Associação Medica Rio Grande Do Sul**. v. 52, n. 1, p. 44-48, 2008.

WEISS, H.; WEIS, M. **Fotoenvelhecimento** Disponível em: <<http://www.dermanet.com.br/detalhes.as.px?cod=46>>. Acesso em 16 abril 2016.

ZOE, D. D. **Procedimentos em dermatologia cosmética** 2005 Tradução de: Cosmeceuticals.

ANEXOS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE GOIÁS
Câmpus Itumbiara

QUESTIONÁRIO

UTILIZAÇÃO DE PROTETORES SOLARES EM ALUNOS E PROFESSORES DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS - CÂMPUS ITUMBIARA.

Idade: _____

Sexo () F () M

1) Cor da pele:

() Branca () Morena Clara () Negra () Morena Escura

2) Cor dos olhos:

() Azul () Verde () Castanho () Preto

3) Cor dos cabelos:

() Louro () Ruivo () Castanho () Preto

4) Você faz uso diário de Protetor Solar?

() Sim () Não

5) Se você não faz o uso de Protetor Solar, Qual o motivo?

() Esquecimento () Não gosta () Quer se bronzear

de aplicar () Alto Custo

6) Ao se Expor ao sol, que reação costuma ter?

() Sempre queima e nunca bronzeia

() Geralmente queima, e bronzeia com dificuldade

() Às vezes queima levemente, se bronzeia moderadamente

() Raramente se queima, se bronzeia facilmente

7) Qual o motivo da sua exposição solar?

() Bronzeamento

() Lazer

() Forma ocupacional (Trabalho)

() Para prática de esportes

8) Quanto tempo costuma se expor ao sol?

() De 1h à 2h por dia () De 2h à 4h por dia () Mais de 4h por dia

9) Em qual período?

☐ Das 8h-10h ☐ Das 10-16h ☐ das 18-18h

10) Qual o fator de proteção solar possui seu protetor?

☐ 15 FPS ☐ 30 FPS ☐ 50 FPS ☐ Mais de 50 FPS

11) Quem indicou?

☐ Dermatologista

☐ Mídia (TV, revistas...)

☐ Amigos

☐ Esteticista

☐ Familiares

☐ Outros

☐ Farmacêutico

12) Ao comprar Protetor Solar, o que define sua escolha?

☐ Baixo custo ☐ Indicação de terceiros ☐ Marca conhecida

☐ Qualquer um

13) Que áreas costuma aplicar o protetor solar?

☐ Rosto ☐ Membros superiores ☐ Membros inferiores

☐ Orelha e nuca

14) Reaplica o protetor solar?

☐ sim ☐ Não

15) Com que frequência reaplica o protetor solar?

☐ Uma vez ☐ A cada três horas

16) Além do protetor solar, qual outro meio de proteção você utiliza?

☐ Boné

☐ Luvas

☐ Chapéu

☐ Óculos escuros

☐ Vestes Compridas

☐ Outros

17) Você conhece os danos causados à pele pela excessiva exposição solar?

☐ Não conhece ☐ Manchas de pele ☐ Câncer ☐ Pele avermelhada

18) Já teve câncer de pele ou algum tipo de lesão na pele (Queimadura solar)?

☐ Sim ☐ Não

19) Tem caso de câncer na família?

☐ sim ☐ Não

