

**INSTITUTO METROPOLITANO DE ENSINO SUPERIOR
UNIÃO EDUCACIONAL DO VALE DO AÇO**

**Ana Beatriz Ramos Lopes
Daniela Leão Fagundes
Larissa Matos Ventura
Rafaella Bosi Castro de Oliveira**

**CÂNCER DE PELE E ESTRATÉGIAS DE
FOTOPROTEÇÃO: revisão de literatura**

IPATINGA

2020

Ana Beatriz Ramos Lopes
Daniela Leão Fagundes
Larissa Matos Ventura
Rafaella Bosi Castro de Oliveira

CÂNCER DE PELE E ESTRATÉGIAS DE FOTOPROTEÇÃO: revisão de literatura

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto
Metropolitano de Ensino Superior – Imes/Univaço, como
requisito parcial à graduação no curso de Medicina.

Prof.^(a) orientador(a): professora  **Trycia Martins**
Salviano Alves

IPATINGA

2020

CÂNCER DE PELE E ESTRÁTEGIAS DE FOTOPROTEÇÃO: REVISÃO DE LITERATURA

Ana Beatriz Ramos **Lopes**¹, Daniela Leão **Fagundes**¹, Larissa Matos **Ventura**¹,
Rafaella Bosi Castro De **Oliveira**¹, Trycia Martins Salviano **Alves**²

1. Acadêmicos do curso de Medicina do Instituto Metropolitano de Ensino Superior/Imes - Univaço, Ipatinga, Minas Gerais, Brasil.
2. Docente do curso de Medicina do Instituto Metropolitano de Ensino Superior/Imes - Univaço, Ipatinga, Minas Gerais, Brasil. Orientadora do TCC.

Resumo

Introdução: O câncer de pele se tornou, nas últimas décadas, um problema de saúde pública no Brasil, representando 25% do total dos tumores malignos documentados. Os raios UV são um importante fator de risco para o desenvolvimento dessa doença, logo, o uso de filtros solares e barreiras físicas como vestimentas, óculos e chapéus é fundamental para sua prevenção. **Objetivo:** Realizar uma revisão de literatura científica para oferecer mais informações sobre o câncer de pele e salientar a importância da fotoproteção na sua prevenção. **Métodos:** Trata-se de uma revisão de literatura cujo estudo será realizado por meio de pesquisa das bases de dados do Scientific Library Online (SCIELO), National Library of Medicine (PUBMED), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Acadêmico publicados nos últimos dez anos (2010-2020). **Desenvolvimento:** A exposição aos raios ultravioletas pode cursar com modificações no DNA dos melanócitos, se tornando um relevante fator de risco para o desenvolvimento do câncer de pele. Assim, se faz necessário cuidados diários com a pele para promover uma fotoproteção adequada. **Conclusão:** O câncer de pele é uma neoplasia de grande relevância que possui importante relação com a exposição à radiação ultravioleta, por isso, estratégias de fotoproteção são essenciais para a sua prevenção.

Palavras-chave: Melanoma. Câncer de pele. Fotoproteção. Estratégias fotoprotetoras.

Introdução

O câncer de pele se tornou, nas últimas décadas, um problema de saúde pública no Brasil, representando 25% do total dos tumores malignos documentados. Uma significativa parte da população mundial se expõe ao sol de forma irracional, aliado à mudança de hábitos de vida, à redução da camada de ozônio e à falta de cuidado quanto ao uso de fotoprotetores. Todos estes fatores cooperam consideravelmente para o aumento da ocorrência de câncer de pele e de outras alterações cutâneas relacionadas à exposição solar inadequada (GONZAGA et al., 2012).

Os cânceres de pele se dividem em dois tipos: não melanoma e melanoma. O primeiro é o mais comum no ser humano. O termo câncer de pele não melanoma se subdivide em carcinoma basocelular, mais frequente, e o espinocelular. Esses dois

tumores malignos manifestam-se de forma distinta ao exame clínico e histopatológico. Entretanto, ambos são semelhantes quanto ao prognóstico: possuem baixa letalidade, dificilmente levando à morte e as metástases são incomuns. O impacto do câncer de pele não melanoma para a saúde pública é alto e embora não apresente ameaça à vida, pode provocar danos estéticos consideráveis aos pacientes, pois manifesta-se mais comumente na pele exposta ao sol com mais frequência, da região da cabeça e do pescoço e particularmente da face (TURCO, 2010).

O câncer de pele melanoma é mais raro. Entretanto, possui maior poder de metástase e letalidade. É mais comum em caucasianos, pessoas com histórico familiar positivo e com exposição prolongada ao sol. Mesmo possuindo um prognóstico ruim quando descoberto no início pode apresentar uma ótima resposta ao tratamento. Com o auxílio ABCDE do melanoma é possível que a doença seja descoberta na sua forma inicial (TURCO, 2010).

Segundo o Instituto Nacional do Câncer - INCA (2020) que é o órgão que auxilia o Ministério da Saúde no desenvolvimento e ordenação das ações integradas para a prevenção e o controle do câncer no Brasil, estima-se o surgimento de 165.580 novos casos de câncer de pele não melanoma. Destes 85.170 nos homens e 80.410 nas mulheres para cada ano entre 2018-2019. Esses números correspondem a um risco estimado de 82,53 casos novos a cada 100.000 homens e 75,84 para cada 100.000 mulheres. Quanto ao melanoma, sua letalidade é elevada, porém sua ocorrência é considerada baixa - 2.920 casos novos em homens e 3.340 casos novos em mulheres por ano.

A estimativa do INCA para 2020 é que o número de casos chegue a 176.930 do câncer não melanoma que é a neoplasia de pele de maior importância epidemiológica no Brasil, sendo 83.770 entre os homens e 93.160 entre as mulheres. Já a expectativa do câncer melanoma é de 8.450 novos casos, em que 4.200 estão distribuídos entre os homens e 4.250 entre as mulheres (INCA, 2020).

Entre os fatores de risco que favorecem a formação das lesões de pele, estão: fatores genéticos, história familiar de câncer de pele e radiação ultravioleta (UV). Os raios UV, além de contribuírem para as mutações gênicas, realizam efeito supressor no sistema imunológico cutâneo. Na maior parte dos eventos, no caso do melanoma, a história pessoal ou familiar dessa neoplasia simboliza o maior fator de risco (CASTILHO; SOUZA; LEITE, 2010).

Os raios UV provocam o câncer de pele por três mecanismos: (1) dano direto ao DNA, acarretando a mutação genética; (2) formação de moléculas ativadas de oxigênio, que originam dano ao DNA celular e outras estruturas moleculares; (3) bloqueio local da imunossupressão anticâncer das proteções eficazes para proteção do organismo contra os efeitos prejudiciais da radiação UV. A Academia Americana de Dermatologia aconselha a utilização de vestimentas adequadas e óculos escuros para exposição duradoura ao sol (CRIADO; MELO; OLIVEIRA, 2012; FRUET, 2015; ROSSI et al., 2018).

Vestimentas, óculos e chapéus são métodos prontamente acessíveis e alguns tipos de tecido não possibilitam proteção satisfatória. O fator de proteção ultravioleta (FPU) analisa o grau de proteção das vestimentas. Este fator é parecido ao fator de proteção solar (FPS) empregado nos protetores solares. Contudo, aparentemente, corresponde à proteção tanto contra a radiação UVA quanto contra a radiação UVB, propriedade inexistente no FPS que desempenha somente proteção UVB. Além das vestimentas, demais acessórios são da mesma maneira importantes para a fotoproteção, a exemplo de óculos escuros, luvas, bonés e chapéus (BALOGH et al., 2011).

Os filtros solares também possuem papel fundamental na estratégia de fotoproteção. Este tipo de produto contém filtros que são moléculas ou complexos moleculares que podem absorver, refletir ou dispersar a radiação UV. A utilização de protetores solares é a abordagem cosmética mais importante contra os efeitos nocivos da radiação UV, devendo ser estimulado o seu uso desde a infância, uma vez que o uso adequado e regular de fotoprotetores diminui o número de casos de carcinoma de células escamosas (OLIVEIRA, 2013).

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão bibliográfica sobre o câncer de pele e estratégias de fotoproteção, salientando a importância e eficácia na prevenção e diagnóstico, os tipos de cânceres e suas manifestações clínicas. Além disso, ressaltar as causas do aumento da incidência desta patologia.

Método

Este estudo trata-se de uma revisão de literatura do tipo narrativa descritiva para analisar a importância do uso de fotoproteção como método efetivo na prevenção de câncer de pele, realizado através de pesquisa de artigos científicos nas bases de dados do *Scientific Library Online* (SCIELO), National Library of

Medicine (PUBMED), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Acadêmico. Foram utilizadas as palavras chaves: “melanoma”, “câncer de pele”, “fotoproteção” e “estratégias fotoprotetoras”.

Foram selecionados artigos disponíveis em língua portuguesa e inglesa com intervalo de publicação entre 2010 e 2020, avaliados o Qualis das revistas, preferencialmente de A1 a B4 (Apêndice A).

A busca se estendeu a publicações de órgãos regulatórios, como Sociedade Brasileira de Dermatologia e Instituto Nacional do Câncer (INCA), utilizando sempre “estratégias fotoprotetoras para câncer de pele” como tema principal. Ao final do levantamento bibliográfico, foi realizada uma leitura analítica para selecionar os trabalhos que possuíam dados de maior relevância sobre o tema.

Desenvolvimento

1 Câncer de pele

Neoplasia é um tumor que ocorre pelo crescimento anormal do número de células. O câncer é uma neoplasia maligna que tem origens distintas, porque tem formações celulares diferentes. Similarmente ocorre no câncer de pele que tem espontaneamente seu processo de diferenciação celular, acontecendo mais frequentemente nas células da epiderme e derme, sendo classificados em câncer do tipo melanoma cutâneo e câncer cutâneo do tipo não melanoma como o carcinoma basocelular (CBC) e o carcinoma espinocelular (CEC) (RODRIGUES; MARTIN ; MORAES, 2016).

Os sinais e sintomas podem aparecer a partir da pele sem alterações ou a partir de uma lesão pigmentada. Na apresentação da doença na pele sem alterações ocorre o aparecimento de uma pinta escura de bordas irregulares simultaneamente com alguns sintomas como prurido, descamação, ardor e pelo surgimento de lesões na pele cuja cicatrização demore mais de quatro semanas. Em casos de uma lesão pigmentada prévia, ocorre crescimento no tamanho, modificação na coloração e na forma da lesão, que passa a possuir bordas irregulares (BEZERRA et al., 2011).

1.1 Câncer não melanoma

O carcinoma de pele não-melanoma (CPNM) representa 94% do total dos casos de câncer de pele, se subdividindo em dois tipos: o carcinoma basocelular (carcinoma de células basais) com origem controversa, mas se assemelha às células da camada basal da epiderme, e o carcinoma espinocelular (carcinoma de células escamosas) que se forma nos queratinócitos epidérmicos invadindo a derme, (FERREIRA; NASCIMENTO; ROTTA, 2011).

As principais vítimas da neoplasia de pele não melanoma no Brasil possui maior porcentagem no gênero masculino e concentram na região sul do país. Apresenta-se em pessoas de pele clara, devido à exposição solar excessiva, com bom prognóstico e altas taxas de cura se tratados precocemente. A exposição também está relacionada com as atividades laborais, como por exemplo, soldadores, pescadores, policiais, professores de educação física e, trabalhadores rurais, que apresentam maior incidência do câncer de pele (CEZAR-VAZ et al., 2015).

Autores referem que os principais fatores responsáveis pelo aumento da ocorrência do CPNM estão ligados ao crescimento do buraco na camada de ozônio, o crescimento das práticas de atividades ao ar livre e mais indivíduos com episódios de queimaduras solares intermitentes na pele. A partir dessa teoria, percebe-se que apenas uma pequena mudança na camada de ozônio pode provocar um grande impacto na incidência do câncer de pele (PETRAZZINI, 2017).

Foram detectados os seguintes sinais de alerta para aumento do risco de câncer de pele: apresentar tendência a queimaduras, se bronzear com a exposição solar e história de queimaduras solares na infância. Isto porque sabe-se, a melanina tem um efeito protetor na pele por dificultar a penetração dos raios solares (PRETAZZINI, 2017).

1.1.1 Carcinoma Basocelular

O Carcinoma Basocelular (CBC) é um tumor maligno originado de células não queratinizantes que formam a camada basal da epiderme. É a neoplasia mais frequente em humanos e sua origem é multifatorial, apesar de grande parte das

lesões estarem relacionadas aos distúrbios com maior sensibilidade à exposição excessiva à radiação ultravioleta (RUV). O Carcinoma Basocelular pode ser classificado clinicamente e histopatologicamente em: nodular, superficial, esclerodermiforme, cístico, metaplásico, adenoide, ceratótico, infundibular, infiltrativo, micronodular e pigmentado. Sendo o tipo mais frequente o nodular (RODRIGUES; MOREIRA; MENEGAZZO, 2014).

Dentre os CPNMs, sabe-se, também, que o CBC é de três a cinco vezes mais comum que o CEC- carcinoma espinocelular- na população caucasiana. No Brasil, estima-se que o CBC seja responsável por mais de 75% dos CPNMs (CHINEM; MIOT, 2011).

Em uma proporção de 2:1 entre os sexos, dados mundiais referem que homens têm maior ocorrência que mulheres. Nos jovens, há uma elevação em casos do CBC, o que pode estar relacionado ao bronzamento artificial e às atividades ao ar livre (CHINEM; MIOT, 2011).

É comum as lesões causadas pelo CBC apresentarem nódulo consistente ou de pápula rósea ou cristaloides desorganizadas, formando linhas ou áreas brancas brilhantes com pontos perolados e telangiectasias podendo sangrar² ou formar crostas (WU, 2020).

O Carcinoma Basocelular comumente atinge a cabeça e o pescoço, em ambos os sexos, no entanto, devido ao aumento da sua incidência, outras áreas do corpo, como braços e tronco, também têm sido mais acometidos. A morte em decorrência do CBC é rara, mas seu maior risco é a possibilidade de invasão para tecidos e estruturas adjacentes (WU, 2020).

1.1.2 Carcinoma Espinocelular

O Carcinoma Espinocelular (CEC) é considerado um tumor maligno derivado dos queratinócitos da epiderme, podendo surgir no epitélio escamoso de mucosas, resultado da radiação solar (radiação ultravioleta) cumulativa durante toda a vida; por isso, ocorre geralmente em áreas fotoexpostas e é o tumor mais comum em pacientes acima de 70 anos. Também há estudos relacionando o CEC com a presença do papillomavírus humano (HPV) e com a imunossupressão. A taxa de cura do CEC pode chegar a 95% quando detectado e tratado precocemente. No

entanto, o poder de invasão e destruição tecidual e a chance de metástase desse câncer são maiores quando comparado ao CBC (PIRES, 2011).

A frequência desse tumor em brancos é maior, levando-se em consideração os olhos claros, os cabelos louros, a pele clara que não se pigmenta quando exposta aos raios solares, sobretudo quando submetidos a maiores exposições a estes raios, como os trabalhadores braçais (PIRES, 2011).

A maioria dos Carcinomas Espinocelulares cutâneos (de 70 a 80%) ocorrem na região da cabeça e pescoço, áreas corporais prioritariamente expostas ao sol. Outros fatores de risco para surgimento do CEC cutâneo são: exposição a radiação ionizante, xeroderma pigmentoso, HPV, exposição a arsênico ou hidrocarbonetos aromáticos, imunossupressão, transplantados, portadores de linfoma ou leucemia, injúrias crônicas de pele e presença de lesões precursoras. As lesões comumente apresentam-se como nódulos ou placas eritematosas, hiperkeratóticas, com tendência para ulcerar e sangrar facilmente, ou mesmo como feridas de crescimento progressivo que não cicatrizam. Apesar do CEC cutâneo ser uma neoplasia maligna de pele com pouca possibilidade de metástase, em raros casos pode apresentar uma evolução agressiva (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2012).

1.2 Câncer melanoma

O câncer de pele do tipo melanoma é uma doença maligna da pele que tem origem no melanócito, células produtoras de melanina. A melanina é uma molécula que absorve e dispersa os raios ultravioletas que chegam até a pele, protegendo os queratinócitos de danos ao DNA. A produção de melanina é estimulada pela incidência de raios ultravioletas e pelo dano que eles causam nos queratinócitos (SILVA; JASIULIONIS, 2014).

Apesar de existir uma forte predisposição genética para o desenvolvimento do melanoma, sua fisiopatologia também envolve mutações que podem ser decorrentes de fatores externos, como a exposição crônica aos raios ultravioletas (CUNHA et al., 2010).

A cor característica desse câncer é marrom ou preto, mas podem apresentar pigmentações que variam do rosado, bege a branco. É responsável pela maior parte dos óbitos por câncer cutâneo, cerca de 80% dos casos ocorre em indivíduos de pele clara. A característica clínica mais importante desse tipo de neoplasia é uma

lesão pigmentada que muda visivelmente de cor com o passar dos anos (MENDES, 2014).

O melanoma pode se desenvolver em todas as partes do corpo, sendo mais frequente no tronco, pernas, pescoço e face. Locais como palmas das mãos, planta dos pés, unhas, olhos, boca e órgãos genitais, também podem ser sítios da doença, mas com uma incidência muito menor que as citadas (BOTTON, 2015).

Foi elaborado um método que auxilia o diagnóstico, conhecido como o ABCDE do melanoma que é usado para se observar lesões malignas iniciais na pele, facilitando a identificação de lesões no exame clínico inicial. O ABCDE significa: **A**ssimetria: a metade da mancha não coincide com a outra metade. **B**orda: as bordas são irregulares, entalhadas. **C**or: quase sempre é desigual, podendo variar entre tons de preto, marrom e canela, podem ser vistas cores avermelhadas, azuladas, brancas e cinzas. **D**iâmetro: o tamanho é maior que 6 mm. **E**volução: a mancha existente muda de tamanho, forma, cor, aparência, a textura pode mudar tornando-se dura, irregular ou escamosa, pode causar prurido ou sangrar e geralmente não dói. Quanto mais alterações forem encontradas nas lesões, mais sugestivo é de se tratar de um melanoma (PEREIRA; SOUSA; EGYPTO, 2019).

2 Radiação ultravioleta

A radiação solar compreende luz de comprimentos de onda distintos. Quanto menor o comprimento de onda, maior a força da radiação. A radiação ultravioleta (UV) gera efeitos significativos sobre a pele humana, conforme o comprimento de onda e a quantidade de energia (SGARDI; DO CARMO; ROSA, 2007).

As radiações ultravioletas (UV) são divididas em 3 tipos: UVA, UVB e UVC. Os raios UVA são os de comprimento de onda mais longos (315-400nm), podendo ainda ser subdividida em UVA1 (340-400nm) e UVA2 (320-340nm). Já os raios UVB possuem banda de médio tamanho (290-320nm), enquanto os raios UVC possuem comprimento de onda mais curta (100-280nm), com maior poder de penetração, entretanto, esta é totalmente absorvida pelo O₂ e O₃ estratosférico não atingindo, portanto, a superfície terrestre, diferentemente das radiações UVA e UVB (OKUNO; VILELA, 2005).

O efeito dos raios UV sobre a pele é um procedimento complexo que está relacionado com reações químicas e morfológicas. A radiação UVA induz a

ocorrência de processos oxidativos nas células cutâneas, penetrando até a derme após absorção variável pela melanina epidérmica. Já a radiação UVB é responsável por danos diretos ao DNA, causando envelhecimento precoce e câncer de pele. Enquanto a radiação UVC contém o pico de absorção pelo DNA, sendo responsável pelo maior potencial carcinogênico entre os 3 tipos de radiações. As radiações com comprimento de onda inferior a 315 nm (UVB + UVC) são, na sua maioria, absorvidas por proteínas e outros componentes celulares epidérmicos, diminuindo consideravelmente sua penetração na pele. O restante é absorvido pelo DNA e por outros elementos dérmicos como a elastina e o colágeno (BALOGH et al., 2011; LOPES; DE SOUSA; DALLA LIBERA, 2018).

A influência dos raios UV e as derivadas modificações na pele humana estão bastante associadas com as diferentes reações químicas e morfológicas criadas nas células. Os efeitos clínicos, especialmente os de origem UVB, podem ser denominados agudos ou crônicos conforme essas mudanças (SGARDI; DO CARMO; ROSA, 2007).

A exposição aguda desencadeia alterações na epiderme, pigmentação excessiva, formação de processos inflamatórios, aumento da temperatura da pele, eritemas, espessamento da camada espinhosa, ulcerações, pigmentação e supressão da imunidade adquirida. Essas modificações alteram a função protetora da pele, ocasionando com o tempo efeitos crônicos, como a fotocarcinogênese e o fotoenvelhecimento da pele (NICHOLS; KATIYAR, 2009; YOUNG; CLAVEAU; ROSSI, 2016).

3 Fotoproteção

Entende-se como fotoproteção o conjunto de medidas profiláticas e terapêuticas que tem como objetivo comum a redução da exposição solar e a prevenção do desenvolvimento de novos casos de câncer de pele (KASHIWABARA et al., 2016).

Existem diversos tipos de fotoproteção: a natural, a física ou inorgânica, a química ou orgânica e a proteção oferecida pelo vestuário e acessórios. A primeira acontece por meio de proteínas estruturais da camada mais superficial da pele, especialmente pela queratina e pela melanina. A quantidade de melanina e sua disposição nas células derivam de mecanismos genéticos, e indivíduos de pele mais

escura são menos susceptíveis a desenvolver algum câncer de pele. Já o segundo tipo de proteção ao sol acontece por compostos de partículas que se dissipam e refletem a luz. O grupo de protetores químicos é formado por uma associação de substâncias químicas que é capaz de barrar as radiações UVA e UVB. Por fim, as vestes estão na categoria de uma das melhores formas de proteção, por reduzirem consideravelmente a exposição direta (KASHIWABARA et al., 2016).

As medidas de fotoproteção proporcionam uma redução da exposição e levam a diminuição dos danos agudos e crônico da radiação ultravioleta. A fotoproteção depende da maior combinação de medidas possíveis, que levam em consideração o fenótipo da pessoa, os hábitos de vida, exposição profissional, localização geográfica e histórico de câncer de pele na família (NICHOLS; KATIYAR, 2009).

3.1 Fotoproteção física

Prevenir o câncer de pele engloba prática de medidas comportamentais durante o período diurno, entre elas: usar camisas de manga longa, calças compridas e boné ou chapéu, estes últimos, com abas mais largas preferencialmente; utilizar óculos de sol, sombrinha ou guarda-sol; e evitar, sempre que possível, realizar atividades laborais ou recreativas ao ar livre durante as horas mais quentes do dia (COSTA, 2012).

O uso de roupas apropriadas permite proteger contra os raios solares, devido à sua habilidade de absorver ou refletir a radiação UV, proporcionando uma proteção uniforme contra os raios UVA e UVB. No entanto, o tipo de tecido, a cor e a qualidade do material da própria roupa influenciam a capacidade de proteção da mesma contra a radiação (WANG; BALAGULA; OSTERWALDER, 2010).

Assim, no que toca à qualidade do material, quanto mais espessa for a roupa maior a proteção, como é o caso da utilização de jeans, roupa feita de fibras de poliéster e de lã grossa, que apresentam maior capacidade de absorção da radiação UV em comparação, por exemplo, com o linho e o algodão. No entanto, uma vez que o poliéster retém o calor e torna-se um material desconfortável de utilizar, este deve ser combinado com outros materiais na produção da roupa para conferir um maior conforto com elevada proteção (WANG; BALAGULA; OSTERWALDER, 2010).

As roupas que apresentam cores mais claras, nomeadamente o branco, diminuem a capacidade de proteção da roupa pelo facto de permitirem que uma

parte da radiação UV passe através do material, em comparação com roupas de cores escuras como o azul ou o preto, que aumentam a proteção da pele (NORONHA, 2014).

Para além disso, a utilização de roupa molhada, como por exemplo uma t-shirt, diminui a capacidade de proteção em 30% a 40% em comparação com a mesma seca. Com o objetivo de medir quantitativamente e com precisão a proteção UV das roupas, foi desenvolvido um Fator de Proteção UV (FPU), medido através de um espectrofotómetro (NORONHA, 2014).

A unidade fator de proteção (UFP) é utilizada pelos fabricantes para medir a proteção que o tecido específico confere à pele contra a emissão de luz UVA e UVB. Os resultados têm mostrado a seguinte tendência: boa proteção (UFP de 15 a 24), muito boa (UFP de 25 a 39) e excelente (UFP de 40 a 50). Isto pode ser entendido da seguinte forma: um vestuário com fator de proteção 50 significa que apenas 1/50 da luz ultravioleta penetra pelo tecido, ou seja, 2% dos raios conseguem atravessar o tecido e atingir a pele. À medida em que o tecido envelhece e recebe lavagens sucessivas, o poder de proteção diminui (PURIM; LEITE, 2010).

A utilização de óculos de sol durante a exposição solar permite proteger os olhos dos efeitos causados pela radiação UV anteriormente abordados, sendo uma forma complementar e igualmente essencial para garantir uma fotoproteção adequada. Os óculos de sol ideais deverão ter a capacidade de bloquear todas as radiações UV sem perturbar a transmissão da luz visível (PAULA; SILVA; BRANDÃO, 2015).

Os chapéus fornecem proteção solar variável para a cabeça e o pescoço, dependendo da largura, material e tecido da aba. Um chapéu de abas largas fornece um FPS de 7 para o nariz, 3 para a bochecha, 5 para o pescoço e 2 para o queixo. Chapéus de aba média (1 a 3 pol.) Fornecem um SPF de 3 para o nariz, 2 para a bochecha e pescoço e nenhum para o queixo. Um chapéu de abas estreitas fornece um FPS de 1,5 para o nariz, mas pouca proteção para o queixo e o pescoço (BALK, 2011).

Um outro fator físico importante é a alimentação, responsável por manter o sistema imunológico funcionando adequadamente, ela auxilia na prevenção do surgimento do câncer de pele. Por esse motivo torna-se relevante uma alimentação balanceada, regular e variada, rica em verduras, legumes e frutas, optando por

produtos naturais e evitando os processados industrialmente, que contêm corantes e conservantes (OLIVEIRA et al., 2018).

A suplementação de nutrientes como frutas, legumes, chá verde, peixe rico em ácidos graxos ômega-3, betacaroteno, licopeno e luteína foram associados a ação quimio-preventiva no câncer de pele (OLIVEIRA FILHO et al., 2020).

Ainda entre os fotoprotetores físicos, buscar sombra também é algo útil, mas as pessoas podem queimar, uma vez que a luz é dispersa e refletida. Uma pessoa de pele clara sentada debaixo de uma árvore pode queimar em menos de uma hora. A sombra fornece alívio do calor e possivelmente fornece uma falsa sensação de segurança sobre a proteção UVR. As nuvens diminuem a intensidade da UVR, mas não na mesma medida em que diminuem a intensidade do calor e, portanto, podem promover uma percepção equivocada da proteção (BALK, 2011).

Para a prevenção do câncer de pele e de outras lesões provocadas pelos raios UV, é necessário evitar a exposição ao sol sempre que possível, principalmente nos horários mais intensos, ou seja, das 10 às 16h sem proteção (INCA, 2019)

3.2 Fotoproteção química

A fotoproteção química consiste no uso de filtros solares e é um recurso competente para reduzir os agravos causados pela radiação ultravioleta. A proteção contra a luz solar consiste na atitude mais eficaz à prevenção do câncer de pele. O uso de protetores solares aplicados à pele antes da exposição solar é a estratégia de proteção mais adotada pela população. O fator de proteção solar ou FPS vem descrito na embalagem dos protetores e consiste em um método bem aceito mundialmente para a avaliação da eficácia (COSTA, 2012).

As substâncias permitidas para uso como protetores solares no Brasil constam em resolução específica da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Para cumprir sua função com eficácia e segurança, o filtro deve possuir as seguintes características: absorver a radiação na faixa de 280-400nm, ter baixa solubilidade em água, ser atóxico, não-irritante, não-sensibilizante, ter baixo preço e boa aceitação cosmética (PURIM; LEITE, 2010).

Os protetores solares apresentam na sua constituição, para além de excipientes, filtros solares, que se dividem em físicos e químicos. Os filtros físicos,

também designados de inorgânicos, atuam através da dispersão e reflexão das radiações UV funcionando como uma barreira física, ou ainda, consoante o tamanho da partícula que constitui o filtro, pode absorver as radiações UV (NORONHA, 2014).

Por outro lado, os filtros químicos, denominados igualmente de orgânicos, têm a capacidade de absorver a radiação UV, prevenindo a sua penetração através da pele. O grau de absorção vai depender da substância utilizada e da sua concentração. O mecanismo destes filtros inicia-se com a passagem para um estado excitado de maior energia quando se dá a absorção das radiações UV. De seguida, ao regressarem ao estado fundamental, libertam a energia em excesso sob a forma de calor (NORONHA, 2014).

A maioria dos filtros solares aprovada pela Food and Drug Administration (FDA), que é uma agência reguladora ligada ao departamento de saúde do governo norte-americano, é agente químico orgânico, são muito variados, têm mecanismos de ação distintos e transformam a energia lumínica em energia térmica. Alguns absorvem sobretudo a radiação UVB, como o ácido paraminobenzoico (PABA), cujo uso está limitado devido às reações adversas cutâneas frequentes que determina, como dermatite de contato, além dos cinamatos, salicilatos e o octocrileno. Outros absorvem mais o espectro da UVA, como as benzofenonas, as antralinas, a avobenzona e o ácido tereftalideno-dialcanfor sulfônico (Mesoryl SX[®]). Alguns agentes químicos (orgânicos) absorvem ambos os espectros UVA e UVB, como o Tinosorb M e o Tinosorb S (metoxifenil triazina). De forma geral, esses filtros orgânicos são incolores e cosmeticamente bem aceites, apesar de poder ocasionar um maior número de dermatites de contato quando comparados aos filtros inorgânicos (CRIADO; MELO; OLIVEIRA, 2012; FRUET, 2015; ROSSI et al., 2018).

A Food and Drug Administration (FDA) aprovou dois filtros solares físicos inorgânicos para uso nos fotoprotetores, o dióxido de titânio e o óxido de zinco. A maioria dos filtros inorgânicos é branca em coloração ou tinta quando aplicada à pele. Esses filtros não são irritantes nem fotossensibilizantes, uma vez que são pós-inertes que não penetram além da camada córnea da pele, não tendo absorção sistêmica, devendo ser utilizados por pessoas com histórico de alergia a fotoprotetores tópicos (CRIADO; MELO; OLIVEIRA, 2012; FRUET, 2015; ROSSI et al., 2018).

O uso rotineiro de protetores solares demonstrou reduzir o câncer de pele e retardar o processo de fotoenvelhecimento. O filtro solar é eficaz na redução do número de ceratoses actínicas e cânceres de células escamosas - CEC (SBD, 2020).

Em um estudo subsequente, um benefício preventivo mais dramático na redução do SCC foi observado. Quanto aos carcinomas basocelulares (CBCs), o benefício protetor não é conclusivo. Uma redução estatisticamente significativa de CBCs com o uso rotineiro de protetores solares não foi demonstrada. No entanto, há uma tendência geral mostrando uma diminuição da incidência de CBCs. Quanto ao papel protetor dos filtros solares no melanoma, tem havido intensas discussões científicas que periodicamente transbordam e chegam às manchetes da mídia em geral. A maior controvérsia gira em torno do debate sobre se o uso de filtro solar pode levar ao aumento do melanoma. Uma meta-análise recente concluiu que o uso de filtros solares é seguro e o uso de filtros solares não aumenta o risco de desenvolver melanoma (WANG; BALAGULA; OSTERWALDER, 2010).

Apesar de todos os filtros utilizados nos protetores solares serem considerados seguros e eficazes contra a radiação UV, a incidência de danos solares continua a aumentar. Isto é devido à inadequada utilização dos protetores solares, nomeadamente, a quantidade de produto usada, a uniformidade e a frequência de aplicação, que são bastante inferiores ao utilizados durante os testes laboratoriais para o cálculo da proteção UVA, UVB e IV, demonstrando-se que a população aplica cerca de um quarto da dose de protetor solar aconselhada. Assim, torna-se essencial aplicar a porção de protetor solar recomendada para obter o máximo benefício, sendo aconselhada a aplicação de 2mg/cm² de protetor solar na pele (NORONHA, 2014).

Conclusão

O presente trabalho teve como eixo central a relação entre câncer de pele e o uso de fotoprotetores, sejam eles físicos ou químicos. Na literatura consultada, foi observado, o quanto a fotoproteção é essencial na prevenção do surgimento de cânceres de pele, sejam eles do tipo não melanoma, como o basocelular e espinocelular ou do tipo melanoma.

Através das informações exibidas, constata-se que a necessidade da fotoproteção adequada (química como os filtros solares ou física como vestimentas, chapéus ou outras barreiras físicas) é uma situação indiscutível, seja pela intervenção profilática e terapêutica contra o envelhecimento precoce ou pela redução da incidência de câncer de pele, que, ainda hoje, é um grande problema de saúde pública.

Diante dos dados expostos no trabalho apresentado, conclui-se, portanto, que são fundamentais os cuidados adequados com a pele ao se expor às radiações ultravioletas para que a prevenção ao câncer de pele seja feita de forma efetiva, impedindo o desenvolvimento de possíveis danos à pele que podem culminar com o seu surgimento.

Agradecimentos/ financiamento

Agradecemos à nossa orientadora, Prof^a Trycia Martins S. Alves pelo auxílio e dedicação nas atividades, nas quais foram partilhados conhecimentos acerca do tema “Câncer de pele e estratégias de fotoproteção” permitindo o desenvolvimento do trabalho.

Agradecemos aos demais professores do Instituto Metropolitano de Ensino Superior – IMES que foram co-responsáveis pelo nosso crescimento intelectual.

Agradecemos à Analina Valadão que nos encorajava a sempre buscar melhorar cada vez mais o nosso trabalho.

Não houve financiamento no presente trabalho, sendo custeado pelos próprios autores.

SKIN CANCER AND PHOTOPROTECTION STRATEGIES: LITERATURE REVIEW

Abstract

Introduction: Skin cancer has become a public health problem in Brazil over the past few decades, accounting for 25% of all documented malignant tumors. UV rays are an important risk factor for the development of this disease, so the use of sunscreens and physical barriers such as clothing, glasses and hats is essential for its prevention. **Objective:** Carry out a review of scientific literature to offer more information on skin cancer and to emphasize the importance of photoprotection in its prevention. **Methodology:** This is a literature review whose study will be carried out by searching the databases of the Scientific Library Online (SCIELO), National Library of Medicine (PUBMED), Virtual Health Library (VHL) and Google Scholar published in the last ten years (2010-2020). **Development:** Exposure to ultraviolet rays can lead to changes in the DNA of melanocytes, becoming a relevant risk factor for the development of skin cancer. Thus, daily skincare is necessary to promote adequate photoprotection. **Conclusion:** Skin cancer is a highly relevant neoplasia that has an important relation with exposure to ultraviolet radiation, therefore, photoprotection strategies are essential for its prevention.

Keywords: Melanoma. Skin cancer. Photoprotection. Photoprotective strategies.

Referências

- BEZERRA, S.M.F.M.C; ORII, N.M.; DUARTE, A.J.S.; SOTTO, M.N.; ALVES, C. Effects of long-term chronic exposure to sun radiation in immunological system of commercial fishermen in Recife, Brazil. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 86, n. 2, p.222-233, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0365-05962011000200004>. Acesso em: 22 jun. 2020.
- BALK, S. J. Technical Report—Ultraviolet Radiation: A Hazard to Children and Adolescents. **Pediatrics (Evanston)**, [S.l.], v. 127, n. 3, p.791-817, 2011. Disponível em: <http://www.pediatrics.org/cgi/doi/10.1542/peds.2010-3502>. Acesso em: 20 jun. 2020.
- BALOGH, T. S.; PEDRIALI, C.A.; BABY,A.R.; VELASCO, M.V.R.; KANEKO, T.M. Proteção à radiação ultravioleta: recursos disponíveis na atualidade em fotoproteção. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, São Paulo, v. 86, n. 4, p. 732-742, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/abd/v86n4/v86n4a16.pdf>. Acesso em: 10 maio 2020.
- BOTTON, R. C. P. **Medicamentos utilizados no tratamento do câncer de pele do tipo melanoma: revisão de literatura**. 2015. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-graduação em Oncologia) - UNIJUÍ- Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/handle/123456789/3315>. Acesso em: 02 jun. 2020.
- CASTILHO, I.G.; SOUSA, M.A.A.; LEITE, R. M. S. Fotoexposição e fatores de risco para câncer da pele: uma avaliação de hábitos e conhecimentos entre estudantes universitários. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 85, n. 2, p. 173-178, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0365-05962010000200007>. Acesso em: 08 jul. 2020.
- CEZAR-VAZ, M.R.; BONOW, C.A.; PIEXAK, D.R.; KOWALCZYK, S.; VAZ, C.J.; BORGES, M. Câncer de pele em trabalhadores rurais: conhecimento e intervenção de enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, Rio Grande, v. 49, n. 4, p. 565-571, 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/reeusp/v49n4/pt_0080-6234-reeusp-49-04-0564.pdf. Acesso em: 10 jul. 2020.
- CHINEM, V. P.; MIOT, H. A. Epidemiologia do carcinoma basocelular. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Botucatu, v. 86, n.2, p. 292-305, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0365-05962011000200013>. Acesso em: 02 jul. 2020.
- COSTA, C. S. Epidemiologia do câncer de pele no Brasil e evidências sobre sua prevenção. **Revista Diagnóstico e Tratamento**, São Paulo, v.17, n. 4, p. 206-208, 2012. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/controlcancer/resource/pt/lil-666970>. Acesso em: 05 abr. 2020.
- CRIADO, P. R.; MELO, J. N.; OLIVEIRA, Z. N. P. Fotoproteção tópica na infância e adolescência. **Jornal de pediatria**, Rio de Janeiro, v.88, n.3, p. 203-210, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.2223/JPED.2194>. Acesso em: 22 jun. 2020.
- CUNHA, A. A. F.; RODRIGUES, N.H.T.; ALMEIDA, G.A.; PICANÇO, B.C.; NETTO, J.A. Melanoma de corpo ciliar e coróide: Relato de caso. **Arquivos brasileiros de oftalmologia**, Belo Horizonte, v.73, n. 2, p. 193-196, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0004-27492010000200020>. Acesso em: 05 abr. 2020.
- FERREIRA, F. R.; NASCIMENTO, L. F. C.; ROTTA, O. Fatores de risco para cancer de pele não melanoma em Taubaté, SP: um estudo caso-controle. **Revista da Associação Médica Brasileira**, Taubaté, v.57, n.4, p 431-437, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-42302011000400018>. Acesso em: 4 jul. 2020.
- FRUET, A. C. **Avaliação do efeito fotoprotetor de compostos fenólicos sobre culturas de células da pele irradiadas por UVA e UVB**. 14 abril 2015. 133f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9138/tde-28052015-083539/publico/Andrea_Costa_Fruet_DO_corrigida.pdf. Acesso em: 11 ago.2020.

GONZAGA, H. F. S.; NAZARI, A.C.; BONESSI, A.C.N; ANDREOTTI, A.Q.A.; JORGE, M.A. Câncer de pele: o papel da exposição solar como fator causal e da fotoproteção na prevenção. **Jornal Brasileiro de Medicina**, [S.l.], v.100, n.1, p.15-20, 2012. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/gim/resource/en/lil-654871?lang=pt>. Acesso em: 03 jun. 2020.

INCA - Instituto Nacional De Câncer, Ministério da Saúde. **Como se proteger do câncer de pele**. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/causas-e-prevencao/prevencao-e-fatores-de-risco/exposicao-solar/como-se-proteger-do-cancer-de-pele>. Acesso em: 01 jul. 2020.

JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. **Biologia Celular e Molecular**. 9 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2012. 376p.

KASHIWABARA, T. B.; KASHIWABARA, Y.M.B.; ROCHA, L.L.V.; BACELAR, L.F.F.; FRANÇA, P.L.V.L.; KASHIWABARA, L.N.R. **Medicina Ambulatorial com ênfase em dermatologia**. 4 ed. Montes Claros: Dejan Gráfica e Editora, 2016. 580p.

LOPES, L. G.; DE SOUSA, C. F.; DALLA LIBERA, L. S. Efeitos biológicos da radiação ultravioleta e seu papel na carcinogênese de pele: uma revisão. **Revista Eletrônica da Faculdade de Ceres**, Ceres, v. 7, n. 1, p. 117-146, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.36607/refacer.v7i1.3327>. Acesso em: 06 abr. 2020.

MENDES, G. L. Q. **Melanoma no Brasil: tendência temporal de mortalidade com modelagem idade-período-coorte, e análise de sobrevida em coorte hospitalar**. Fevereiro 2014. 134f. Tese (Doutorado) em Ciências na Área de Saúde Pública e Meio Ambiente- Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/12992>. Acesso em: 02 maio 2020.

NORONHA, M. D. M. **Tendências mais recentes na fotoproteção**. 2014. 81 f. Tese (Mestrado) em Ciências Farmacêuticas - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Lisboa, 2014. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/48580937.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

OKUNO, E.; VILELA, M.A.C. **Radiação Ultravioleta: Características e Efeitos**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005. 79 p.

OLIVEIRA FILHO, R. S.; BATISTA, F.C.; SUZUKI, V.Y.; SANGIULIANO, L.D.C.; GOMES, H.C.; OLIVEIRA, C.R. Alimentos com ação fotoprotetora: possível prevenção no câncer de pele? **Brazilian Journal of Natural Sciences**, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 268-273, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.31415/bjns.v3i1.87>. Acesso em: 06 jul. 2020.

OLIVEIRA, D. A.; GOMES, H.C.; FERREIRA, L.M.; DE OLIVEIRA FILHO, R.S. **Câncer de pele: Conhecer para melhor combater**. 1 ed. São Paulo: Editora Senac, 2018. 128p.

OLIVEIRA, M. M. F. Radiação ultravioleta /índice ultravioleta e câncer de pele no Brasil: condições ambientais e vulnerabilidades sociais. **Revista Brasileira de Climatologia**, [S.l.], v. 13, n. 9, p. 65-72, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/abclima.v13i0.36764>. Acesso em: 30 jul. 2020.

PAULA, L. L. R. J.; SILVA, A. P.; BRANDÃO, J. C. Fatores de risco e ações preventivas para o câncer de pele em trabalhadores rurais. **European Journal of Surgical Oncology**, [S.l.], v. 41, supl.1, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/282947676_Fatores_de_risco_e_acoes_preventivas_para_o_cancer_de_pele_em_trabalhadores_rurais. Acesso em: 12 jul. 2020.

PEREIRA, A. K. L.; SOUSA, M. N. A.; EGYPTO, L. V. Carcinoma basocelular nodular pigmentado: um relato de caso como diagnostic diferencial de melanoma nodular. **Jornal of Medicine and Health Promotion**, Patos, v.4, n.3, p. 1201-1205, 2019. Disponível em: <http://jmhp.fiponline.edu.br/pdf/cliente=13-3aaab81081a42df26d4523086942b87b.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2020.

PETRAZZINI, I. C. **Exposição a raios ultravioletas dos trabalhadores que realizam suas atividades à céu aberto e suas consequências a sua saúde**. 2017. 43f. Monografia

(Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <https://riuni.unisul.br/handle/12345/2109>. Acesso em: 06 ago.2020.

PIRES, A. C. B. **Da queratose actínica ao carcinoma espinocelular**. 2012, 33f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina) – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto. 2011. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/63634/2/DA%20QUERATOSE%20ACTNICA%20AO%20CARCINOMA%20ESPINOCELULARAndreiaBraz.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2020.

PURIM, K. S. M.; LEITE, N. Fotoproteção e Exercício Físico. **Revista Brasileira Medicina de Esporte**, São Paulo, v. 16, n. 3, p.224-229, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922010000300014>. Acesso em: 17 ago. 2020.

RODRIGUES, A. B.; MARTIN, L. G. R.; MORAES, M. W. **Oncologia Multiprofissional: patologia, assistências e gerenciamento**. 1ed. São Paulo: Editora Manole, 2016. 312p.

RODRIGUES, E. W.; MOREIRA, M. R.; MENEGAZZO, P. B. Análise do tratamento do carcinoma basocelular. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, Santa Catarina, v. 29, n. 4, p. 505-506, 2014. Disponível em: <http://www.dx.doi.org/10.5935/2177-1235.2014RBCP0089>. Acesso em: 12 jun. 2020.

ROSSI, D. S.; LERIAS, A.G.; RITTER, C.C.; SILVA, A.L. Prevenção e detecção precoce do câncer de pele. **Acta médica (Porto Alegre)**, Porto Alegre, v.39, n.2, p. 327-334, 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-995856>. Acesso em: 30 jul 2020.

SBD - Sociedade Brasileira de Dermatologia. **Câncer de pele**. Disponível em: <https://www.sbd.org.br/dermatologia/pele/doencas-e-problemas/cancer-da-pele/64/>. Acesso em: 03 jul. 2020.

NICHOLS, J.A.; KATIYAR, S.K. Skin photoprotection by natural polyphenols: Anti-inflammatory, anti-oxidant and DNA repair mechanisms. **Archives of Dermatological Research**, Birmingham, v.89, n.6, p.71-83, 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2813915/>. Acesso em: 22 jun. 2020.

SGARDI, F. C.; DO CARMO, E. D.; ROSA, L. F. B. Radiação ultravioleta e carcinogênese. **Revista de Ciências Médicas**, São José Dos Campos, v. 16, n. 4/6, 2007. Disponível em: <https://seer.sis.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/cienciasmedicas/article/view/1050>. Acesso em: 20 maio 2020.

SILVA, C.T.; JASIULIONIS, M.G. Relação entre estresse oxidativo, alterações epigenéticas e câncer. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 66, n. 1, p. 39-40, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21800/S0009-67252014000100015>. Acesso em: 15 maio 2020.

TURCO, I. G. S. Avaliação do conhecimento quanto ao câncer de pele e sua relação com exposição solar em alunos do Senac de Aparecida de Goiânia. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Goiânia, v. 6, n. 11, p. 31-33, 2010. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/16997/9373>. Acesso em: 02 maio 2020.

WANG, S. Q.; BALAGULA, Y.; OSTERWALDER, U. Photoprotection: a review of the current and future technologies. **Dermatologic therapy**, New York, v.23, p. 31–47, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1529-8019.2009.01289.x>. Acesso em: 20 maio 2020.

WU. P. A. **Epidemiology, pathogenesis, and clinical features of basal cell carcinoma**. Disponível em: https://www.uptodate.com/contents/epidemiology-pathogenesis-and-clinical-features-of-basal-cell-carcinoma?search=caracteristicas%20do%20carcinoma%20basocelular&source=search_result&selectedTitle=3~150&usage_type=default&display_rank=3#H29. Acesso em: 06 ago.2020.

YOUNG, A. R.; CLAVEAU, J.; ROSSI, A.B. Ultraviolet radiation and the skin: Photobiology and sunscreen photoprotection. **Journal of American Academy of Dermatology**, London, v.76, n.3, p.100-109, 2017. Disponível em: [https://www.jaad.org/article/S0190-9622\(16\)30880-5/fulltext](https://www.jaad.org/article/S0190-9622(16)30880-5/fulltext). Acesso em: 30 jul 2020.

APÊNDICE A

Título da Revista	Classificação Qualis
Acta Médica (Porto Alegre)	B4
Archives of Dermatological Research	B1
Anais Brasileiros De Dermatologia	B3
Arquivos Brasileiros De Oftalmologia	B3
Ciência e Cultura	B1
Dermatologic Therapy	B2
Revista Diagnóstico e Tratamento	C
European Journal Of Surgical Oncology	B1
Jornal Brasileiro De Medicina	B5
Jornal De Pediatria	B1
Journal Of American Academy Of Dermatology	A1
Jornal of Medicine and Health Promotion	B4
Pediatrics (Evanston)	A1
Revista Brasileira De Cirurgia Plástica	B5
Revista Brasileira De Climatologia	B2
Hygeia: Revista Brasileira De Geografia Médica E Da Saúde	B5
Revista Brasileira Medicina Do Esporte	B4
Revista Da Associação Médica Brasileira	B3
Revista Da Escola De Enfermagem Da USP	B3
Revista De Ciências Médicas	C
Revista Eletrônica Da Faculdade De Ceres	B2