



RAFAELA VIEIRA DA COSTA

**CÂNCER DE PELE: ETIOLOGIA, FISIOPATOLOGIA E MEDIDAS
PROFILÁTICAS**

Cuiabá/MT

2025

RAFAELA VIEIRA DA COSTA

**CÂNCER DE PELE: ETIOLOGIA, FISIOPATOLOGIA E MEDIDAS
PROFILÁTICAS**

Projeto de Conclusão de Curso apresentado
à Banca Avaliadora do Curso de
Biomedicina, da Faculdade Fasipe, como
requisito parcial para a obtenção do título de
Bacharel em Biomedicina

Orientador(a): Prof^o Michell Charles de
Souza Costa

Cuiabá/MT

2025

RAFAELA VIEIRA DA COSTA

**CÂNCER DE PELE: ETIOLOGIA, FISIOPATOLOGIA E MEDIDAS
PROFILÁTICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Biomedicina da FASIPE-CPA, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em BIOMEDICINA.

Aprovado em:

Professor Orientador: Michell Charlles de Souza Costa
Departamento de Biomedicina - FASIPE

Professor(a) Avaliador(a):
Departamento de Biomedicina – FASIPE

Professor(a) Avaliador(a): Prof.
Departamento de Biomedicina - FASIPE

Prof^o. Me. Michell Charlles de Souza Costa
Coordenador do Curso de Biomedicina
FASIPE - Faculdade CPA

**Cuiabá- MT
2025**

APÊNDICE V

PROTOCOLO DE ENTREGA DA VERSÃO FINAL

Eu _____, orientador(a), pelo presente termo declaro ter feito a devida revisão do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “_____” de autoria do(a) Graduando(a), _____, do(a) qual fui orientador(a) e certifiquei de que todas as orientações, sugestões e necessidades de correções feitas pela Banca Examinadora da Defesa foram acatadas e cumpridas.

Sendo assim, o texto está pronto para ser entregue à Coordenação de Curso de Biomedicina conforme previsto no Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso.

Cuiabá- MT, de _____ de 2025.

Assinatura do Orientador

DEDICO,

Dedico este trabalho ao meu pai, à minha mãe e ao meu irmão, a quem expresso minha profunda gratidão pelo apoio incondicional, compreensão e encorajamento ao longo dessa jornada acadêmica. Suas palavras e gestos foram fonte de motivação.

Aos meus avós, que sempre estiveram ao meu lado, ajudando-me a seguir em frente e a acreditar nos meus sonhos.

Aos meus familiares, que enfrentaram essa doença e não tiveram a chance da cura – minha eterna saudade, tia Lúcia. Que um dia essa doença seja apenas uma lembrança distante, e não mais uma partida.

AGRADEÇO,

Acima de tudo, agradeço a Deus por ter me protegido e segurado até aqui, sem Ele, nada seria. Obrigada, Senhor, por me amparar em cada passo dessa jornada. Foram muitos os desafios, as dúvidas e os momentos de cansaço, mas em todos eles senti Tua presença. Por ter me mantido forte e corajosa durante todo esse caminho. Sem ele nada seria possível!

Aos meus pais, meu porto seguro e meus exemplos de vida. Agradeço por estarem ao meu lado em todos os momentos, por me apoiarem em cada decisão, me incentivarem diante de cada desafio e me acolherem sempre. Vocês são a minha base, a minha fortaleza e o meu maior orgulho. Essa conquista também é de vocês.

Ao meu irmão e a todos os meus familiares, que sempre estiveram presentes com palavra de carinho, gestos de apoio e olhares de confiança, deixo o meu mais sincero agradecimento.

Aos meus avós, agradeço por todo o amor, apoio e ensinamentos que me acompanharam ao longo da vida. Vocês são raízes da minha história, exemplos de força, simplicidade e dedicação.

Aos meus amigos e colegas de sala, meu muito obrigada por tornarem essa caminhada mais leve, divertida e cheia de aprendizado. Cada conversa, cada troca de experiência, cada momento de apoio. Juntos dividimos desafios, conquistas, alegrias, risadas e parceria. Levo comigo, as amizades e as memórias que construímos ao longo dessa jornada. Sou grata por ter compartilhado esse tempo com pessoas tão especiais.

Aos meus professores, o meu muito obrigada por fazerem parte dessa jornada acadêmica. Vocês foram essenciais nesse processo.

Em especial, ao meu orientador Michell Charlles, minha eterna gratidão pela sua ajuda, apoio, atenção, incentivo e dedicação, que foram fundamentais para realização deste sonho.

Por fim, agradeço a mim mesma por ter chegado até aqui. Por ter enfrentado as dificuldades com coragem, por ter mantido a disciplina mesmo nos dias em que a motivação faltava, e por não ter desistido diante dos obstáculos. Reconheço cada esforço, cada pequeno passo que me trouxe até este momento.

“Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os seus planos serão bem-sucedidos.”
Provérbios 16:3

RAFAELA VIEIRA DA COSTA. CÂNCER DE PELE: ETIOLOGIA, FISIOPATOLOGIA E MEDIDAS PROFILÁTICAS, 2025. 40 folhas. Monografia de Conclusão de Curso- FASIPE- Faculdade de CPA.

RESUMO

O câncer de pele é a neoplasia maligna mais frequente no mundo e no Brasil, originada pelo crescimento descontrolado das células cutâneas. Entre seus principais tipos, destacam-se o carcinoma basocelular, o espinocelular e o melanoma, sendo este último o mais agressivo. Este estudo tem como objetivo investigar as causas, os mecanismos de desenvolvimento e as estratégias de prevenção do câncer de pele. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica baseada em artigos científicos disponíveis nas plataformas Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), bem como em sites científicos confiáveis. Foram selecionadas publicações em português e inglês, datadas entre 2014 e 2024, excluindo-se os materiais que não abordavam diretamente o tema. Os resultados evidenciam que a exposição excessiva à radiação ultravioleta é o principal fator de risco, sendo agravada por predisposição genética, imunossupressão e envelhecimento. O diagnóstico precoce, por meio de avaliação clínica e dermatoscopia, é fundamental para o sucesso terapêutico. Já as medidas preventivas envolvem o uso de protetor solar, adoção de hábitos saudáveis e participação em campanhas educativas. Conclui-se que a atuação integrada de profissionais da saúde, pesquisadores, educadores e gestores públicos é essencial para promover o diagnóstico precoce, desenvolver tratamentos eficazes e adotar estratégias educativas, visando não apenas a redução da incidência da doença, mas também a construção de uma sociedade mais consciente e comprometida com a promoção da saúde.

Palavras-chave: Câncer de pele, carcinoma, fisiopatologia.

RAFAELA VIEIRA DA COSTA. **SKIN CANCER: ETIOLOGY, PATHOPHYSIOLOGY, AND PREVENTIVE MEASURES**, 2025. 40 pages. Undergraduate Thesis – FASIPE – CPA Faculty.

ABSTRACT

Skin cancer is the most common malignant neoplasm in the world and in Brazil, caused by the uncontrolled growth of skin cells. Among its main types, basal cell carcinoma, squamous cell carcinoma and melanoma stand out, the latter being the most aggressive. This study aims to investigate the causes, development mechanisms and prevention strategies for skin cancer. To this end, a bibliographic review was carried out based on scientific articles available on the Google Scholar, Scientific Electronic Library Online (SciELO) and Virtual Health Library (VHL) platforms, as well as on reliable scientific websites. Publications in Portuguese and English, dated between 2014 and 2024, were selected, excluding materials that did not directly address the topic. The results show that excessive exposure to ultraviolet radiation is the main risk factor, being aggravated by genetic predisposition, immunosuppression and aging. Early diagnosis, through clinical evaluation and dermatoscopy, is essential for therapeutic success. Preventive measures involve the use of sunscreen, adoption of healthy habits and participation in educational campaigns. It is concluded that the integrated action of health professionals, researchers, educators and public managers is essential to promote early diagnosis, develop effective treatments and adopt educational strategies, aiming not only to reduce the incidence of the disease, but also to build a society that is more aware and committed to promoting health.

Keywords: Skin cancer, carcinoma, pathophysiology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tipos de Câncer de Pele. Carcinoma Basocelular.....	24
Figura 2: Tipos de Câncer de Pele. Carcinoma Espinocelular.....	24
Figura 3: Tipos de Câncer de Pele. Melanoma.....	25

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Características Distintivas entre Neoplasias Benignas e Malignas	18
Quadro 2: Classificação e Avaliação do Estadiamento Oncológico pelo Sistema TNM	21
Quadro 3: Tipos de Neoplasias Cutâneas Malignas	24
Quadro 4: Fatores de Risco para o Câncer de Pele	27
Quadro 5: Protocolos Diagnósticos no Rastreamento e Estadiamento do Câncer Cutâneo	32

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 Objetivos	16
1.1.1 Objetivo Geral.....	16
1.1.2 Objetivos Específicos.....	16
2. REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 Classificação Geral do Câncer: Definição e Características Gerais	17
2.2 Estágios do Câncer e Seu Impacto no Prognóstico	19
2.3 Câncer de Pele: Definição e Tipos.....	21
2.4 Etiologia e Fatores de Risco do Câncer de Pele.....	25
2.5 Fisiopatologia do Câncer de Pele.....	28
2.6 Diagnóstico do Câncer de Pele	30
2.7 Tratamento e Manejo Clínico do Câncer de Pele.....	33
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
4. REFERÊNCIAS	37

1. INTRODUÇÃO

O câncer de pele (CP) é uma neoplasia maligna originada pelo crescimento anormal e descontrolado das células da pele. Enquanto as células da pele normalmente seguem um ciclo controlado de vida e morte, no câncer esse processo se torna desregulado, formando tumores que podem invadir tecidos adjacentes e, em certos casos, atingir outros órgãos por metástase (SBM, 2021). Os tipos mais comuns são definidos pelas células afetadas: o carcinoma basocelular (CBC) tem origem nas células basais da epiderme e apresenta crescimento lento; o carcinoma espinocelular (CEC) surge nas células escamosas e possui maior risco de invasão e metástase; já o melanoma (CM), proveniente dos melanócitos, é o mais agressivo devido à sua rápida disseminação (BRASIL, 2022).

O CP é o tipo mais frequente de câncer tanto no mundo quanto no Brasil, representando 25% de todos os tumores malignos registrados no país (INCA, 2014). O CM apesar de representar uma menor porcentagem dos casos, possui maior potencial de metástase e letalidade (NASCIMENTO et al., 2020). Por outro lado, os cânceres de pele não melanoma, como o CBC e o carcinoma espinocelular CEC, correspondem a mais de 90% das neoplasias cutâneas e, embora apresentem crescimento lento e baixa letalidade, podem causar danos extensos quando não tratados adequadamente (MACHADO et al., 2021).

A etiologia do CP é multifatorial, envolvendo predisposição genética, fatores ambientais e hábitos de vida. Entre os diversos fatores de risco identificados, destaca-se a exposição prolongada e intensa à radiação ultravioleta (UV), especialmente a proveniente do sol, como o principal agente desencadeador (INCA, 2020). As lesões cutâneas costumam surgir com maior frequência em regiões mais expostas do corpo, como o rosto, orelhas, pescoço, ombros, dorso e couro cabeludo, áreas onde a proteção natural é limitada e a incidência solar é elevada. Esse risco é ainda mais acentuado em indivíduos de fototipos cutâneos baixos (I e II), caracterizados por pele clara, olhos claros e cabelos loiros ou ruivos, que possuem menor quantidade de melanina, pigmento responsável pela fotoproteção natural da pele (SOUZA et al., 2018). Habitantes de regiões tropicais, como o Brasil, apresentam maior vulnerabilidade devido à intensidade da radiação solar (MATOS; NAPOLI, 2021).

Além da exposição solar, o histórico familiar de CP e a predisposição genética são fatores importantes, especialmente no desenvolvimento de melanomas. Indivíduos com parentes de primeiro grau diagnosticados com a doença apresentam maior risco de desenvolver lesões malignas, o que

reforça a importância do acompanhamento dermatológico preventivo em grupos de risco (GELLER et al., 2017). Outro fator relevante é a imunossupressão, seja por uso crônico de medicamentos imunossupressores, transplantes de órgãos ou condições como o HIV/AIDS. Nesses casos, a resposta imunológica do organismo torna-se menos eficaz na detecção e destruição de células anormais, favorecendo o surgimento de tumores cutâneos (KIM et al., 2020). O envelhecimento também contribui significativamente para o aumento do risco, uma vez que o tempo de exposição acumulada à radiação UV é maior, e os mecanismos de reparo do DNA tornam-se menos eficientes com o passar dos anos (DUARTE et al., 2018).

O CP é, atualmente, a neoplasia maligna mais diagnosticada no mundo, refletindo um grave problema de saúde pública. A doença está associada a alta morbidade, podendo levar à perda funcional, desfiguração estética e custos significativos de tratamento, mesmo nos casos menos agressivos. Embora possa acometer indivíduos de todas as idades, sua incidência aumenta expressivamente após os 40 anos de idade (AKDENIZ et al., 2019; INCA, 2020).

O diagnóstico é realizado por meio de uma abordagem clínica detalhada, complementada por exames laboratoriais, de imagem e, quando necessário, biópsia. A avaliação inicial inclui a anamnese e o exame físico, com inspeção cuidadosa da pele para identificar lesões suspeitas. Critérios como a regra ABCDE (Assimetria, Bordas irregulares, Cor variável, Diâmetro maior que 6 mm e Evolução da lesão) são amplamente utilizados na triagem clínica, especialmente para o melanoma (GARBE et al., 2016).

A dermatoscopia é um exame não invasivo essencial, pois permite a visualização de estruturas pigmentares e vasculares situadas nas camadas mais profundas da epiderme, aumentando a acurácia diagnóstica (DI RUFFANO et al., 2018). Quando há suspeita clínica persistente, realiza-se biópsia da lesão para confirmação histopatológica (INCA, 2020). Atualmente, o diagnóstico tem sido aprimorado com o uso de tecnologias assistidas por computador, como algoritmos de inteligência artificial e aprendizado de máquina, que analisam imagens dermatoscópicas com alta sensibilidade e especificidade, contribuindo para a detecção precoce e redução de erros diagnósticos (BRINKER et al., 2019; DI RUFFANO et al., 2018).

A prevenção dessa neoplasia maligna baseia-se, principalmente, em medidas de proteção solar, incluindo o uso de filtro solar com adequado fator de proteção, roupas apropriadas, chapéus, óculos com proteção UV e guarda-sóis. Recomenda-se também evitar o bronzamento e realizar autoexames regulares da pele, além de manter a imunidade em dia para prevenir o surgimento de lesões malignas. A exposição solar deve ser limitada a horários específicos, como antes das 10h e após as 16h, quando a radiação UV é menos intensa (PARSONS et al., 2018). No caso dos cânceres de pele, especialmente os não melanoma, as taxas de cura são elevadas, desde que o diagnóstico seja realizado precocemente e o tratamento adequado seja instituído em tempo hábil (DINNES et al.,

2018).

Este trabalho tem como objetivo investigar a etiologia e fisiopatologia do câncer de pele, além de propor orientações para sua prevenção e manejo clínico, contribuindo para o bem-estar dos pacientes. Apesar do conhecimento crescente sobre os fatores de risco e as consequências do câncer de pele, ainda há falhas na adesão às medidas preventivas. Portanto, é essencial aumentar a conscientização sobre esses fatores e promover a implementação de estratégias profiláticas para reduzir a incidência da doença, além de melhorar os desfechos clínicos por meio de diagnósticos precoces e tratamentos adequados.

Este trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica de caráter qualitativo e descritivo. Foram utilizadas fontes bibliográficas coletadas na base de dados: Google acadêmico, Scientific Electronic Library Online (Scielo), Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), utilizando os seguintes descritores como mecanismo de busca: câncer de pele, etiologia, fisiopatologia, medidas profiláticas, com a utilização dos operadores booleanos "AND" e "OR". Livros e sites científicos também serão utilizados para compor a pesquisa. Os métodos de inclusão para selecionar os artigos são artigos publicados entre os anos de 2014 a 2024, que foram escritos em português ou inglês. Serão excluídos artigos que não tiverem relacionados com a temática do estudo.

1.1 Objetivos

1.1.1 Geral

Estudar as principais causas e mecanismos de desenvolvimento do câncer de pele e avaliar a eficácia das medidas profiláticas na prevenção da doença.

1.1.2 Específicos

- Descrever sobre os fatores etiológicos do câncer de pele, incluindo predisposições genéticas e fatores ambientais.
- Conhecer a fisiopatologia do câncer de pele, com foco nos mecanismos celulares e moleculares que levam à malignização.
- Identificar as medidas profiláticas mais eficazes na prevenção do câncer de pele a importância do diagnóstico precoce.
- A eficácia das campanhas de conscientização e educação sobre o câncer de pele na mudança de comportamento e redução de incidência da doença.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Classificação Geral do Câncer: Definição e Características Gerais

O câncer é definido como um conjunto de mais de cem doenças caracterizadas pelo crescimento anormal, descontrolado e progressivo de células do corpo humano. Essas células malignas têm a capacidade de invadir tecidos adjacentes e, em estágios mais avançados, disseminar-se para órgãos distantes por meio da corrente sanguínea ou do sistema linfático, fenômeno conhecido como metástase (INCA, 2022). A transformação de uma célula normal em uma célula cancerígena envolve alterações genéticas que comprometem mecanismos celulares fundamentais, como o ciclo celular, a apoptose (morte celular programada) e os sistemas de reparo do DNA. Tais alterações podem ser desencadeadas por fatores externos, como exposição à radiação ionizante, agentes químicos e infecções virais, além de fatores internos, como mutações genéticas herdadas (BRASIL, 2022).

As células tumorais apresentam diversas características biológicas marcantes. Entre elas, destaca-se a proliferação celular autônoma, que consiste na divisão celular independente dos sinais reguladores fisiológicos, e a inibição da apoptose, que confere resistência à morte celular programada. Além disso, essas células desenvolvem a capacidade de estimular a angiogênese, promovendo a formação de novos vasos sanguíneos que nutrem o tumor, e de invadir tecidos vizinhos, migrando posteriormente para locais distantes através do processo metastático (HANAHAN; WEINBERG, 2011).

A diferenciação entre tumores benignos e malignos é de extrema importância para o diagnóstico e a escolha do tratamento adequado (QUADRO 1). Tumores benignos apresentam crescimento lento, geralmente são encapsulados e não invadem estruturas adjacentes, tampouco originam metástases. Em contrapartida, os tumores malignos se desenvolvem de forma agressiva, invadem os tecidos ao redor e têm potencial de se espalhar para outras partes do corpo (INCA, 2022). Os tumores, também denominados neoplasias, podem ser classificados de acordo com diferentes critérios, como o tipo histológico da célula de origem, por exemplo,

carcinoma, sarcoma, linfoma ou leucemia, e a localização anatômica onde se desenvolvem, como pulmão, pele, mama ou próstata. Essa classificação é essencial tanto para estabelecer o prognóstico quanto para determinar a estratégia terapêutica mais apropriada (BRASIL, 2022).

Os tumores benignos consistem em formações anormais de tecido caracterizadas por um crescimento celular lento, localizado e não invasivo. As células que os compõem mantêm-se relativamente diferenciadas e organizadas, assemelhando-se às células do tecido original. Comumente, essas lesões são envoltas por uma cápsula fibrosa que limita sua disseminação. Na maioria dos casos, tumores benignos não representam risco à vida do paciente e podem ser removidos cirurgicamente, com baixos índices de recorrência (BRASIL, 2022). Alguns exemplos incluem os miomas uterinos, lipomas (formados por tecido adiposo) e adenomas (tumores não cancerosos de glândulas).

Em contraste, os tumores malignos, popularmente conhecidos como cânceres, são definidos pelo crescimento acelerado, descontrolado e invasivo das células. Essas células malignas apresentam atipias morfológicas, perda da função original e capacidade de infiltração nos tecidos adjacentes. São desprovidas de cápsula, o que favorece sua disseminação para outros órgãos, por meio das vias linfática e sanguínea, em um processo chamado metástase. Devido à sua agressividade e ao alto índice de recorrência, os tumores malignos exigem, na maioria dos casos, tratamentos multimodais que podem incluir cirurgia, quimioterapia, radioterapia, imunoterapia, entre outros. Exemplos típicos de tumores malignos incluem o carcinoma de mama, o adenocarcinoma pulmonar, o melanoma cutâneo e a leucemia linfocítica aguda (HANAHAN; WEINBERG, 2011).

QUADRO 1: Características Distintivas entre Neoplasias Benignas e Malignas

Características	Tumores Benignos	Tumores Malignos (Câncer)
Crescimento	Lento e progressivo	Rápido, descontrolado e agressivo
Invasão de tecidos adjacentes	Não invasivos; geralmente encapsulados	Invasivos; infiltram tecidos ao redor
Metástase	Ausente	Presente — disseminação para órgãos distantes
Morfologia celular	Células diferenciadas, semelhantes às do tecido original	Células atípicas, com alterações estruturais e funcionais
Presença de cápsula	Geralmente presente	Ausente
Proliferação celular	Regida por sinais fisiológicos	Autônoma e independente de controles normais
Apoptose	Preservada	Inibida — resistência à morte celular programada
Angiogênese	Ausente ou limitada	Presente — promove formação de novos vasos sanguíneos
Prognóstico	Geralmente favorável; baixa taxa de recorrência após remoção cirúrgica	Reservado; elevado risco de recidiva e necessidade de terapias combinadas

Exemplos	Miomas uterinos, lipomas, adenomas	Carcinoma de mama, adenocarcinoma pulmonar, melanoma, leucemia linfocítica aguda
-----------------	------------------------------------	--

FONTE: Autor Próprio

2.2 Estágios do Câncer e Seu Impacto no Prognóstico

O câncer é uma doença complexa e progressiva cuja gravidade está intimamente ligada ao estágio em que é diagnosticada. O estadiamento tumoral consiste em determinar a extensão anatômica da neoplasia no organismo, sendo um procedimento fundamental para a definição do tratamento adequado, a previsão da resposta terapêutica e a estimativa do prognóstico do paciente. Esse processo permite compreender não apenas o tamanho e a invasão local do tumor, mas também a disseminação para linfonodos regionais e órgãos distantes, aspectos que influenciam diretamente a sobrevida e a qualidade de vida dos indivíduos acometidos (INCA, 2022).

O desenvolvimento do estadiamento tumoral surgiu da necessidade clínica de padronizar a avaliação do câncer, permitindo a comparação entre casos, a sistematização dos tratamentos e o avanço das pesquisas oncológicas (QUADRO 2). O sistema de estadiamento mais amplamente adotado internacionalmente é o Sistema TNM, criado e atualizado pela *American Joint Committee on Cancer (AJCC)* e pela *Union for International Cancer Control (UICC)*. Esse sistema é reconhecido por sua capacidade de mensurar três parâmetros essenciais que refletem a progressão da doença: o tamanho e a extensão do tumor primário (T), o comprometimento dos linfonodos regionais (N) e a presença de metástases à distância (M). Cada um desses elementos é fundamental para caracterizar a gravidade do câncer, visto que o crescimento local do tumor pode indicar invasão de estruturas vitais, o envolvimento dos linfonodos sugere maior potencial de disseminação, e a presença de metástases revela que o câncer ultrapassou as barreiras regionais, espalhando-se para órgãos distantes (UICC, 2020).

A avaliação do componente T abrange desde a ausência de tumor detectável (T0) até tumores extensivamente invasivos (T4), os quais invadem órgãos ou estruturas adjacentes, prejudicando funções essenciais. Estudos demonstram que tumores maiores e mais invasivos apresentam maior capacidade de evasão imunológica e resistência aos tratamentos convencionais, o que dificulta a terapia e impacta negativamente no prognóstico (BRASIL, 2022). O envolvimento dos linfonodos, representado pelo critério N, é igualmente determinante, pois os linfonodos atuam como filtros biológicos, e seu comprometimento indica que células tumorais já migraram para além do sítio primário, aumentando o risco de recidiva e metástase. A literatura aponta que o status linfonodal é um dos melhores preditores de

sobrevida em diversas neoplasias, como câncer de mama e colorretal (INCA, 2022). Por fim, a detecção de metástases (M) implica um avanço significativo da doença. A disseminação metastática é responsável pela maioria das mortes relacionadas ao câncer, pois a infiltração em órgãos vitais compromete funções essenciais, dificultando o tratamento curativo (HANAHAN; WEINBERG, 2011).

A classificação do câncer em estágios, de I a IV, a partir da combinação dos critérios TNM, proporciona um panorama claro da evolução da doença. No estágio inicial, identificado como Estágio I, os tumores são pequenos e confinados, com ausência de comprometimento linfonodal ou metástases, resultando em um prognóstico geralmente favorável e altas taxas de cura quando o tratamento é precoce e adequado. À medida que a doença avança para o Estágio II, observa-se aumento no tamanho do tumor e possível comprometimento mínimo dos linfonodos, ainda sem metástases, situação que exige estratégias terapêuticas mais agressivas, mas ainda com potencial curativo significativo. Já o Estágio III caracteriza-se por tumores localmente avançados com significativo envolvimento dos linfonodos regionais, o que eleva o risco de recidiva e demanda tratamentos multimodais, incluindo cirurgia, quimioterapia e radioterapia combinadas para controlar a progressão. O Estágio IV, por sua vez, representa a fase mais avançada da doença, com presença de metástases em órgãos distantes, configurando um cenário clínico de difícil controle, onde o tratamento é focado principalmente na paliatividade, no controle dos sintomas e na manutenção da qualidade de vida, dada a baixa probabilidade de cura (BRASIL, 2022).

Importante destacar que o estadiamento anatômico pelo sistema TNM, embora crucial, não é o único fator que determina o prognóstico e a conduta terapêutica. A biologia molecular do tumor, que engloba mutações genéticas, expressão de proteínas e marcadores específicos, pode alterar significativamente a agressividade da neoplasia e a resposta ao tratamento. Por exemplo, tumores com mutações em genes como BRCA1 e BRCA2 apresentam características particulares e respostas diferenciadas à terapia, evidenciando a necessidade da medicina personalizada. Além disso, o estado geral do paciente, avaliado pelo performance status, e a existência de outras doenças associadas são fatores que influenciam a escolha do tratamento e o prognóstico global, uma vez que pacientes fragilizados ou com comorbidades podem tolerar menos os tratamentos agressivos (HANAHAN; WEINBERG, 2011).

Na prática clínica, o Sistema TNM permite que médicos classifiquem e comuniquem o estágio do câncer de forma padronizada e objetiva, o que é essencial para a tomada de decisão e para a condução dos casos de maneira multidisciplinar (UICC, 2020). A padronização desse sistema também favorece o desenvolvimento de protocolos clínicos, facilita a pesquisa

científica e a comparação de dados entre centros de tratamento, contribuindo para avanços terapêuticos e políticas públicas de saúde. Deste modo, o estadiamento tumoral, portanto, é uma ferramenta indispensável que vai além da simples descrição anatômica da doença, sendo um guia para o planejamento terapêutico individualizado e para a avaliação do prognóstico. Estudos longitudinais mostram que pacientes diagnosticados em estágios iniciais apresentam taxas de sobrevida significativamente maiores do que aqueles com doença avançada, demonstrando a importância do diagnóstico precoce e da conscientização pública sobre sinais e sintomas do câncer (BRASIL, 2022). Ademais, o TNM auxilia na coleta e organização de dados populacionais, o que é fundamental para o desenvolvimento de estratégias de prevenção, controle e investigação científica no campo oncológico.

QUADRO 2: Classificação e Avaliação do Estadiamento Oncológico pelo Sistema TNM

Aspecto	Características
Sistema TNM	Mensura três parâmetros: T = tamanho e extensão do tumor primário; N = envolvimento dos linfonodos regionais; M = presença de metástases à distância. Essa combinação define a gravidade da doença.
Componente T (Tumor)	Varia de T0 (sem tumor detectável) a T4 (invasão de órgãos/estruturas adjacentes). Tumores maiores e invasivos têm pior prognóstico devido a evasão imunológica e resistência terapêutica. (BRASIL, 2022)
Componente N (Linfonodos)	Indica o comprometimento dos linfonodos, que são filtros biológicos. Linfonodos afetados indicam disseminação além do local primário, maior risco de recidiva e metástases. Status linfonodal é preditor chave de sobrevida. (INCA, 2022)
Componente M (Metástases)	Presença de metástases implica doença avançada, disseminada a órgãos distantes, dificultando tratamento curativo e sendo responsável pela maioria das mortes por câncer. (HANAHAN; WEINBERG, 2011)
Classificação em Estágios	Combinação dos critérios TNM define os estágios I a IV: - Estágio I: tumor pequeno, sem linfonodos ou metástases, bom prognóstico. - Estágio II: tumor maior, possível linfonodos, sem metástases. - Estágio III: tumor avançado e linfonodos comprometidos. - Estágio IV: metástases distantes, foco paliativo. (BRASIL, 2022)

FONTE: Autor Próprio

2.3 Câncer de Pele: Definição e Tipos

O CP é considerado a neoplasia maligna mais frequente em todo o mundo, caracterizando-se por uma heterogeneidade biológica e clínica significativa. Essa doença pode ser dividida em duas categorias principais: melanoma e câncer de pele não melanoma, sendo este último composto principalmente pelo CBC e CEC (QUADRO 3). A etiologia do câncer de pele está fortemente associada à exposição cumulativa e intensa à radiação ultravioleta (UV),

que induz danos diretos ao DNA das células cutâneas, favorecendo a mutagênese e o desenvolvimento tumoral (GANDINI et al., 2011). Além da radiação solar, fatores como predisposição genética, imunossupressão, exposição a agentes químicos carcinogênicos e história familiar aumentam a suscetibilidade ao desenvolvimento dessas neoplasias (NARAYANAN, SALADI & FOX, 2010).

O MC, apesar de menos prevalente que os tumores não melanoma, é reconhecido pela sua agressividade e alta capacidade metastática precoce. Originado dos melanócitos, células derivadas da crista neural que produzem melanina, o melanoma apresenta duas fases evolutivas clássicas: a fase radial, em que o tumor se expande lateralmente pela epiderme com invasão limitada da derme, e a fase vertical, em que ocorre penetração profunda no tecido dérmico, associada a maior risco de disseminação linfática e hematogênica (WHITEMAN, GREEN & OLSEN, 2001; SCHADENDORF et al., 2018).

A fisiopatologia do melanoma envolve múltiplas mutações genéticas, destacando-se as alterações nos genes BRAF, NRAS e KIT, que influenciam não apenas o crescimento tumoral, mas também a resposta às terapias alvo (DAVIES et al., 2002; HODIS et al., 2012). O melanoma pode surgir na pele, mucosas e até mesmo em regiões oculares, e sua incidência tem aumentado globalmente, em parte devido ao comportamento populacional relacionado à exposição solar (RIGEL & CARUCCI, 2000).

O CBC, por sua vez, é o tumor maligno mais comum da pele e origina-se das células basais da camada germinativa da epiderme. Embora sua letalidade seja baixa, esta neoplasia apresenta alta prevalência, principalmente em áreas expostas ao sol, como face, pescoço e couro cabeludo. A carcinogênese do CBC está relacionada à ativação aberrante da via de sinalização Hedgehog, com mutações nos genes PTCH1 e SMO, o que resulta em proliferação celular descontrolada (Jenkins, 2006). Clinicamente, o CBC pode se manifestar como pápulas peroladas, nódulos ulcerados ou placas escamosas, com crescimento lento, porém localmente invasivo, podendo causar deformidades significativas se não tratado adequadamente. O diagnóstico diferencial com condições benignas da pele pode ser desafiador, exigindo frequentemente a realização de biópsia para confirmação histopatológica (RUBIN et al., 2005).

Já o CEC tem sua origem nas células escamosas da epiderme e é considerado o segundo tipo mais comum de CP. Caracteriza-se por maior potencial invasivo e metastático que o CBC. A exposição solar crônica é um dos principais fatores de risco, especialmente em indivíduos com fototipos claros, além de feridas crônicas, cicatrizes e imunossupressão, como em pacientes transplantados, que apresentam risco elevado para o desenvolvimento dessa neoplasia. O CEC manifesta-se geralmente como lesões verrucosas, ulceradas ou placas

escamosas que não cicatrizam, podendo apresentar rápido crescimento local e propensão a metástases regionais (KARIA, HAN & SCHMULTS, 2013).

Do ponto de vista epidemiológico, o CP representa um grave problema de saúde pública. Estima-se que cerca de um terço dos cânceres diagnosticados globalmente sejam cânceres de pele, com mais de 2 milhões de casos anuais de câncer de pele não melanoma e cerca de 132 mil novos casos de melanoma, conforme dados da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2022). No Brasil, o CP é o tipo mais incidente, correspondendo a aproximadamente 33% de todos os casos de câncer, com expectativa de 220 mil novos casos de câncer não melanoma e 8.400 casos de melanoma anualmente (INCA, 2023). A maior incidência ocorre nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, devido à alta exposição solar e predominância de população com fototipos claros (BRASIL, 2023). A faixa etária mais afetada pelo melanoma situa-se entre 55 e 75 anos, com leve predominância masculina.

A crescente incidência do câncer de pele é atribuída ao envelhecimento populacional, aumento da exposição solar sem proteção adequada e práticas de bronzeamento artificial. O conhecimento epidemiológico é crucial para o desenvolvimento de políticas públicas eficazes de prevenção e para a implementação de programas de diagnóstico precoce, que são determinantes para a melhora da sobrevida dos pacientes (NARAYANAN et al., 2010). Campanhas educativas, como o “Dezembro Laranja” promovido pela Sociedade Brasileira de Dermatologia, têm se mostrado eficazes na sensibilização da população sobre os riscos da radiação UV e a importância do autoexame e da avaliação dermatológica regular (SBD, 2023).

QUADRO 3: Tipos de Neoplasias Cutâneas Malignas

Tipo de Câncer de Pele	Descrição
Melanoma Cutâneo (MC)	Tumor maligno originado dos melanócitos, células produtoras de melanina, com alta agressividade e capacidade metastática precoce. Apresenta duas fases: radial (expansão lateral na epiderme) e vertical (invasão profunda no tecido dérmico). Envolve mutações genéticas em BRAF, NRAS e KIT, que influenciam crescimento e resposta a terapias. Pode surgir em pele, mucosas e regiões oculares. (WHITEMAN et al., 2001; SCHADENDORF et al., 2018; DAVIES et al., 2002; HODIS et al., 2012)
Carcinoma Basocelular (CBC)	Tumor maligno mais comum da pele, originado das células basais da camada germinativa da epiderme. Caracteriza-se por crescimento lento, baixa letalidade, mas alta prevalência, principalmente em áreas expostas ao sol. Relaciona-se à ativação da via Hedgehog, com mutações em PTCH1 e SMO, levando à proliferação celular descontrolada. (JENKINS, 2006; RUBIN et al., 2005)
Carcinoma Espinocelular (CEC)	Tumor maligno originado das células escamosas da epiderme, com maior potencial invasivo e metastático que o CBC. Associado à exposição solar crônica, feridas crônicas, cicatrizes e imunossupressão. Manifesta-se por lesões verrucosas, ulceradas ou placas escamosas que não cicatrizam, com crescimento rápido e risco de metástase regional. (KARIA, HAN & SCHMULTS, 2013)

FONTE: Autor Próprio

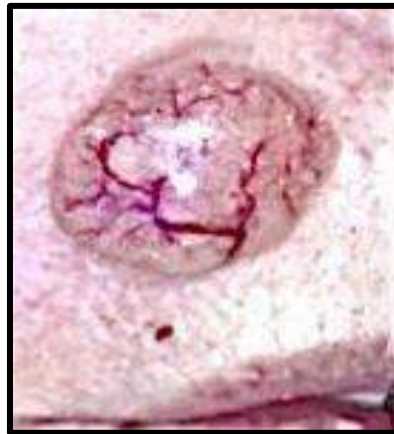


FIGURA 1: Tipos de Câncer de Pele. Carcinoma Basocelular

FONTE: Repositório Institucional do Conhecimento – RIC-CPS (2022)



FIGURA 2: Tipos de Câncer de Pele. Carcinoma Espinocelular

FONTE: Repositório Institucional do Conhecimento – RIC-CPS (2022)



FIGURA 3: Tipos de Câncer de Pele. Melanoma

FONTE: Repositório Institucional do Conhecimento – RIC-CPS (2022)

2.4 Etiologia e Fatores de Risco do Câncer de Pele

A etiologia do CP é resultado de uma interação multifatorial entre elementos genéticos, ambientais e comportamentais. Os três principais tipos, o CBC, CEC e CM, compartilham fatores de risco em comum, ainda que apresentem características distintas quanto à origem celular, agressividade e prognóstico. A radiação ultravioleta (UV) é considerada o principal agente etiológico, pois provoca danos diretos e indiretos ao DNA das células cutâneas, desencadeando mutações responsáveis pela transformação maligna. Entretanto, essa exposição solar não age isoladamente: fatores hereditários, como mutações genéticas específicas, e condições imunológicas comprometidas também são determinantes importantes na susceptibilidade individual ao desenvolvimento desses cânceres (QUADRO 4) (INCA, 2022; WHO, 2022).

A predisposição genética tem papel fundamental na gênese do CP, especialmente nos casos de melanoma, que é o tipo mais agressivo e letal. Indivíduos com histórico familiar da doença, particularmente em parentes de primeiro grau, apresentam risco significativamente maior, sugerindo herança de mutações predisponentes. Algumas síndromes genéticas raras, como o xeroderma pigmentoso, são altamente associadas à carcinogênese cutânea, uma vez que comprometem a capacidade de reparo do DNA após danos causados por radiação UV, levando ao acúmulo de mutações ao longo do tempo (BRASIL, 2022). Além disso, indivíduos com albinismo ou outras condições associadas à ausência ou disfunção de melanina também têm risco exacerbado.

Diversas mutações genéticas estão implicadas na patogênese do melanoma, com destaque para os genes CDKN2A, BRAF e MC1R. O gene CDKN2A está relacionado à regulação do ciclo celular, e sua mutação favorece a proliferação celular descontrolada. Já o gene BRAF, frequentemente mutado em melanomas, participa da via de sinalização MAPK, que regula crescimento e sobrevivência celular. A mutação BRAF V600E é uma das mais comuns e possui implicações terapêuticas, pois permite o uso de terapias-alvo. O gene MC1R, associado à pigmentação da pele, também influencia a suscetibilidade ao melanoma, especialmente em pessoas de fototipo baixo (ACS, 2023).

A exposição à radiação solar, especialmente durante a infância e adolescência, é o principal fator ambiental relacionado ao câncer de pele. Os raios UVB (290–320 nm) têm maior potencial de causar danos diretos ao DNA, enquanto os raios UVA (320–400 nm), apesar de menos energéticos, penetram mais profundamente na pele e promovem a formação de espécies reativas de oxigênio (radicais livres), induzindo estresse oxidativo e danos celulares indiretos. Ambos os mecanismos contribuem para o desenvolvimento de mutações oncogênicas e, conseqüentemente, para a transformação maligna de queratinócitos ou melanócitos (WHO, 2022).

A geografia e a altitude influenciam diretamente a intensidade da radiação UV recebida. Países de clima tropical, como o Brasil, apresentam índices elevados de radiação solar durante todo o ano, o que aumenta a exposição populacional. Esse risco é ainda mais acentuado em regiões próximas ao equador e em áreas de maior altitude. A combinação de clima quente, céu claro e hábitos culturais de exposição solar, como lazer em praias e piscinas, contribui significativamente para o aumento da incidência do câncer de pele em países tropicais, especialmente entre indivíduos de pele clara (INCA, 2022).

Os fatores de risco do CP podem ser categorizados em três grupos: biológicos, ambientais e comportamentais. Entre os fatores biológicos, o fototipo cutâneo tem importância determinante. A classificação de Fitzpatrick divide os fototipos de I a VI, sendo os tipos I e II — caracterizados por pele muito clara, olhos azuis ou verdes e cabelos loiros ou ruivos — os mais suscetíveis. Isso se deve à baixa quantidade de melanina, que exerce função fotoprotetora natural ao absorver e neutralizar a radiação UV. Assim, indivíduos com esses fototipos possuem risco aumentado para todos os tipos de câncer de pele, com destaque para o carcinoma basocelular e o melanoma (BRASIL, 2023).

A hereditariedade é outro fator determinante na predisposição ao câncer de pele, especialmente para o melanoma. Estudos mostram que aproximadamente 10% dos melanomas têm origem familiar, e a presença de mutações em genes como CDKN2A e BRAF em membros

da família aumenta significativamente o risco. Além disso, famílias com histórico de nevos atípicos múltiplos ou de melanoma múltiplo devem ser acompanhadas com rigor e submetidas a estratégias de vigilância dermatológica intensiva (ACS, 2023).

O bronzeamento artificial, embora seja prática comum por motivos estéticos, foi classificado como agente carcinogênico do grupo 1 pela IARC, ou seja, há evidências suficientes de sua associação com cânceres cutâneos, principalmente em jovens adultos. A radiação UVA, presente nas câmaras de bronzeamento, é capaz de induzir mutações e acelerar o processo de carcinogênese (INCA, 2022). A falta de uso de medidas fotoprotetoras, como protetor solar, chapéus, óculos com filtro UV e roupas de proteção, agrava ainda mais o risco, especialmente em populações ocupacionalmente expostas, como agricultores, pescadores e trabalhadores da construção civil (SBD, 2023).

A imunossupressão é um fator importante, principalmente em indivíduos submetidos a transplantes de órgãos sólidos e pacientes vivendo com HIV/AIDS. O uso crônico de imunossupressores reduz a eficácia da vigilância imunológica contra células tumorais e aumenta a frequência de infecções virais oncogênicas, como o HPV, potencializando a carcinogênese. Nesses pacientes, o carcinoma espinocelular é o tipo mais frequentemente diagnosticado, com comportamento mais agressivo e maior risco de metástase (BRASIL, 2023).

Outros fatores de risco bem documentados incluem a idade avançada, que reflete o acúmulo de exposição solar ao longo da vida; o sexo masculino, frequentemente associado a menor adesão às medidas de fotoproteção; e a presença de lesões precursoras, como a queratose actínica — considerada uma condição pré-maligna para o carcinoma espinocelular (INCA, 2022). O histórico pessoal de câncer de pele também representa risco elevado de recorrência ou desenvolvimento de novos tumores cutâneos, demandando vigilância contínua.

Diante da multiplicidade de fatores envolvidos, torna-se fundamental adotar uma abordagem preventiva abrangente. Isso inclui a implementação de políticas públicas de saúde que incentivem o uso de proteção solar, campanhas educativas contínuas, rastreamento de populações de risco e acompanhamento dermatológico periódico. A educação para a saúde, aliada a estratégias de prevenção primária e secundária, é essencial para conter o avanço do câncer de pele e reduzir sua morbimortalidade (BRASIL, 2023).

QUADRO 4: Fatores de Risco para o Câncer de Pele

Categoria	Fatores de Risco	Observações
Biológicos	Fototipo cutâneo I e II (baixa melanina)	Maior suscetibilidade à radiação UV e, conseqüentemente, ao CP.
	Histórico familiar de melanoma	Principalmente em parentes de 1º grau.
	Mutações genéticas (CDKN2A, BRAF, MC1R)	Relacionadas à regulação do ciclo celular e pigmentação.
	Síndromes genéticas raras (ex: xeroderma pigmentoso)	Deficiência na reparação do DNA.
	Albinismo	Ausência de melanina e alta sensibilidade à radiação UV.
	Imunossupressão (transplantados, HIV/AIDS)	Maior risco para carcinoma espinocelular, com comportamento mais agressivo.
	Idade avançada	Acúmulo de exposição solar ao longo da vida.
	Sexo masculino	Associado a menor adesão às medidas de fotoproteção.
Ambientais	Exposição à radiação UV (UVA e UVB)	Principal fator etiológico; agravado em países tropicais e regiões de alta altitude.
	Condições geográficas e climáticas	Brasil apresenta índices elevados de radiação solar durante todo o ano.
	Profissões com exposição solar intensa (ex: agricultura, pesca, construção civil)	Exposição crônica à radiação UV.
Comportamentais	Bronzeamento artificial	Classificado como carcinogênico pela IARC.
	Falta de uso de fotoprotetores (protetor solar, chapéus, roupas adequadas)	Aumenta a vulnerabilidade à radiação solar.
	Hábitos culturais de exposição ao sol (praias, piscinas, lazer ao ar livre)	Intensificam a exposição à radiação UV, especialmente sem proteção adequada.
	Histórico pessoal de câncer de Pele	Aumenta o risco de recorrência ou surgimento de novos tumores.
	Presença de lesões precursoras (ex: queratose actínica)	Consideradas condições pré-malignas, especialmente para o carcinoma espinocelular.

FONTE: Autor Próprio

2.5 Fisiopatologia do Câncer de Pele

A fisiopatologia do câncer de pele é complexa e envolve múltiplas etapas de transformação celular, iniciadas principalmente pela exposição crônica à radiação ultravioleta (UV), especialmente os raios UVB e UVA. Esses raios induzem alterações diretas e indiretas no DNA das células da epiderme. A radiação UVB provoca ligações covalentes entre bases pirimidinas adjacentes, formando dímeros de timina que distorcem a dupla hélice do DNA e dificultam sua replicação. Já os raios UVA geram espécies reativas de oxigênio (EROs), que oxidam bases nitrogenadas, proteínas e lipídios, promovendo danos oxidativos. Se os mecanismos de reparo celular, como a excisão de nucleotídeos, não forem eficazes, os erros se

acumulam, contribuindo para a instabilidade genômica e iniciando o processo de carcinogênese (INCA, 2022).

Um dos genes mais frequentemente afetados por mutações induzidas por radiação UV é o TP53, considerado o "guardião do genoma". Esse gene codifica a proteína p53, essencial na detecção de danos ao DNA e na indução da apoptose ou parada do ciclo celular em células danificadas. Quando o TP53 é mutado, sua função é comprometida, permitindo que células com lesões genéticas escapem da morte programada e continuem a proliferar. Além do TP53, o câncer de pele está associado a mutações em genes supressores tumorais e oncogenes que regulam processos como proliferação, diferenciação, reparo e apoptose celular. A perda cumulativa dessas funções genéticas cria um ambiente permissivo à transformação maligna (WHO, 2022).

No caso do CM, que representa o tipo mais agressivo de câncer de pele, há predominância de mutações ativadoras nos genes BRAF (principalmente a mutação V600E), NRAS e inativação de CDKN2A. Essas alterações impactam diretamente vias de sinalização intracelular como MAPK (Mitogen-Activated Protein Kinase) e PI3K/AKT, responsáveis por mediar a proliferação celular, crescimento, sobrevivência e mobilidade celular. A ativação constitutiva dessas vias promove crescimento celular autônomo, resistência à apoptose e evasão da senescência replicativa, tornando o melanoma altamente agressivo e resistente a terapias convencionais (ACS, 2023).

À medida que o acúmulo de mutações aumenta, as células adquirem uma série de propriedades que as diferenciam das células normais. Esse conjunto de características, conhecidas como "marcadores do câncer" descritos por Hanahan e Weinberg (2011), inclui: autossuficiência em sinais proliferativos, insensibilidade a sinais antiproliferativos, evasão da apoptose, potencial replicativo ilimitado, indução de angiogênese e capacidade de invasão tecidual e metastatização. Durante a fase de promoção tumoral, ocorre a expansão clonal de células com vantagem proliferativa, que passam a dominar o microambiente tecidual. Essas células não apenas se multiplicam descontroladamente, mas também modificam o estroma ao seu redor, liberando citocinas inflamatórias, metaloproteinases e fatores de crescimento, criando um microambiente tumoral favorável à sua progressão.

Na fase de progressão tumoral, as células malignas tornam-se geneticamente mais instáveis e fenotipicamente mais agressivas. Elas adquirem capacidade de invadir a membrana basal e tecidos subjacentes, além de entrar na circulação linfática e sanguínea, dando origem a metástases. Essa fase é particularmente perigosa no melanoma e no carcinoma espinocelular, tipos nos quais a metástase pode ocorrer precocemente e acometer órgãos distantes, como

fígado, pulmões e cérebro. A presença de angiogênese, mediada por fatores como o VEGF (Fator de Crescimento Endotelial Vascular), é um evento crítico para a manutenção do tumor em crescimento e a formação de metástases, pois fornece nutrientes e oxigênio às células tumorais (INCA, 2022).

Os três principais tipos de câncer de pele, apresentam características fisiopatológicas distintas, refletindo sua origem celular e comportamento clínico. O CBC origina-se das células basais da camada basal da epiderme, sendo o tipo mais comum e menos agressivo. Embora raramente metastatize, o CBC pode ser localmente invasivo, destruindo tecidos vizinhos e estruturas profundas, como cartilagem e osso. Já o CEC surge das células escamosas da epiderme e apresenta comportamento mais agressivo, com maior risco de invasão local e metástase, especialmente em indivíduos imunossuprimidos ou em lesões crônicas. Por fim, o CM é derivado dos melanócitos e apresenta alto potencial metastático, mesmo em lesões iniciais. Ele se desenvolve em fases distintas: inicialmente com crescimento radial intraepidérmico e, posteriormente, com invasão vertical para a derme e subcutâneo, o que aumenta significativamente o risco de disseminação sistêmica (BRASIL, 2023).

2.6 Diagnóstico do Câncer de Pele

O diagnóstico precoce do CP é fundamental para aumentar as chances de cura, reduzir complicações e melhorar significativamente o prognóstico do paciente (QUADRO 5). A detecção em estágios iniciais possibilita tratamentos menos invasivos e mais eficazes. Isso evita a progressão para fases avançadas, que exigem abordagens terapêuticas mais agressivas e apresentam maior risco de metástase. Para alcançar esse objetivo, é imprescindível a utilização integrada de métodos clínicos tradicionais, exames complementares e tecnologias diagnósticas avançadas, que, juntos, aumentam a precisão na identificação e caracterização das lesões suspeitas (INCA, 2022; BRASIL, 2023).

A avaliação clínica inicial consiste em uma inspeção visual minuciosa de toda a superfície cutânea, com atenção especial para áreas expostas à radiação solar, onde o CP é mais prevalente. O exame físico deve identificar sinais suspeitos, baseando-se nos critérios ABCDE para melanoma — que englobam Assimetria, Bordas irregulares, Coloração heterogênea, Diâmetro maior que 6 mm e Evolução da lesão —, os quais também auxiliam na avaliação de outras neoplasias cutâneas. Além da observação, a palpação é essencial para avaliar textura, espessura, fixação e alterações locais, como ulceração ou sangramento, que indicam maior agressividade tumoral (SBD, 2023).

A dermatoscopia, ou microscopia de epiluminescência, é uma técnica não invasiva que utiliza luz polarizada e lentes de aumento para revelar estruturas e padrões invisíveis a olho nu. Através da análise de características vasculares, pigmentares e morfológicas, esse exame aumenta a sensibilidade e especificidade do diagnóstico, contribuindo para distinguir lesões benignas, pré-malignas e malignas. Seu uso rotineiro em consultórios dermatológicos tem demonstrado reduzir significativamente a taxa de biópsias desnecessárias, otimizando recursos e melhorando a experiência do paciente (Kittipoom et al., 2021).

A confirmação definitiva do diagnóstico é feita pela biópsia cutânea, que consiste na retirada de fragmentos da lesão para exame histopatológico. As técnicas disponíveis incluem biópsia excisional, incisional, por punção e shave, escolhidas conforme tamanho, localização e suspeita clínica. O exame histológico avalia o tipo celular, grau de diferenciação, profundidade de invasão (índice de Breslow no melanoma), presença de úlceras, mitoses e invasão perineural ou vascular — parâmetros essenciais para o estadiamento e para a definição da conduta terapêutica (INCA, 2022).

Além dos métodos convencionais, destacam-se técnicas avançadas não invasivas como a microscopia confocal de reflectância (MCR) e a tomografia de coerência óptica (OCT). A MCR permite a visualização em alta resolução das camadas profundas da epiderme e derme, facilitando a detecção precoce de alterações celulares típicas de malignidade sem necessidade imediata de biópsia (Goldenberg et al., 2020). Já a OCT produz imagens tridimensionais em tempo real da estrutura cutânea, sendo útil para avaliar o grau de invasão tumoral e distinguir lesões benignas de malignas, contribuindo para decisões clínicas mais precisas. Essas técnicas complementam a dermatoscopia, elevando a acurácia diagnóstica e oferecendo alternativas menos invasivas para monitoramento de lesões suspeitas (Santos et al., 2021).

Outras ferramentas diagnósticas relevantes incluem a imunohistoquímica (IHC) e o exame do linfonodo sentinela (ELS). A IHC, aplicada em amostras biopsiadas, identifica marcadores moleculares que auxiliam na classificação histológica e prognóstico dos tumores cutâneos, além de orientar terapias-alvo, especialmente em melanomas (Ferreira et al., 2019). O ELS é um procedimento cirúrgico que detecta metástases em linfonodos regionais, sendo fundamental para estadiamento e planejamento terapêutico no melanoma (Kim et al., 2022). Técnicas adicionais, como fotografia digital seriada e vídeo dermatoscopia, possibilitam o acompanhamento longitudinal das lesões, identificando mudanças sutis indicativas de progressão maligna. Por fim, análises moleculares e testes genéticos, como a detecção de mutações no gene BRAF, têm sido incorporados para oferecer diagnóstico mais preciso e individualizado, favorecendo terapias personalizadas (ACS, 2023).

Nos últimos anos, a inteligência artificial (IA) e o aprendizado de máquina emergem como tecnologias promissoras no diagnóstico do CP. Algoritmos treinados com grandes bases de imagens dermatológicas reconhecem padrões e classificam lesões com alta precisão, muitas vezes comparável à de especialistas humanos. Essas ferramentas auxiliam na triagem rápida em ambientes clínicos, facilitando encaminhamentos precoces. Além disso, aplicativos móveis de triagem populacional têm potencial para ampliar o acesso ao diagnóstico em regiões com escassez de dermatologistas (Thompson et al., 2023).

Apesar dos avanços, persistem desafios no diagnóstico precoce, especialmente em populações específicas. Indivíduos com fototipos mais altos podem apresentar manifestações clínicas atípicas, dificultando o reconhecimento visual de lesões malignas. Ademais, moradores de áreas rurais ou remotas enfrentam barreiras no acesso a serviços dermatológicos e exames complementares, atrasando o diagnóstico e comprometendo o prognóstico. Tais disparidades evidenciam a necessidade de políticas públicas que ampliem o acesso a tecnologias diagnósticas, promovam capacitação profissional e fomentem a educação em saúde (BRASIL, 2023).

QUADRO 5: Protocolos Diagnósticos no Rastreamento e Estadiamento do Câncer Cutâneo

Método Diagnóstico	Descrição	Vantagens	Limitações/Observações
Avaliação Clínica Inicial	Inspeção visual minuciosa da pele, com atenção para áreas expostas ao sol e critérios ABCDE.	Simple, rápida, sem custo.	Pode não detectar lesões ocultas ou atípicas.
Palpação	Avaliação da textura, espessura, fixação, ulceração e sangramento das lesões.	Complementa a inspeção visual; ajuda a identificar agressividade.	Subjetivo, depende da experiência do examinador.
Dermatoscopia (Microscopia de Epiluminescência)	Técnica não invasiva com luz polarizada e aumento para visualizar padrões e estruturas cutâneas.	Aumenta sensibilidade e especificidade; reduz biópsias desnecessárias.	Requer equipamento específico e treinamento.
Biópsia Cutânea	Retirada de fragmento da lesão para exame histopatológico (excisional, incisional, punção, shave).	Diagnóstico definitivo; análise detalhada do tumor.	Procedimento invasivo; pode causar desconforto.
Microscopia Confocal de Reflectância (MCR)	Imagem em alta resolução das camadas profundas da pele, não invasiva.	Detecta alterações precoces sem biópsia imediata.	Equipamento caro e disponível em centros especializados.
Tomografia de Coerência Óptica (OCT)	Imagens tridimensionais em tempo real da estrutura cutânea.	Avalia grau de invasão tumoral e diferencia lesões benignas/malignas.	Complementar à dermatoscopia; menos disponível.
Imunohistoquímica (IHC)	Identificação de marcadores moleculares em amostras biopsiadas.	Auxilia na classificação, prognóstico e orientação terapêutica.	Aplicada após biópsia; depende da disponibilidade laboratorial.
Exame do Linfonodo Sentinela (ELS)	Avaliação cirúrgica de metástases em linfonodos regionais.	Essencial para estadiamento e planejamento terapêutico.	Procedimento invasivo; indicado especialmente para melanoma.

Fotografia Digital Seriadas e Vídeo Dermatoscopia	Monitoramento longitudinal das lesões para detectar mudanças.	Permite acompanhamento preciso da evolução das lesões.	Requer equipamentos e acompanhamento periódico.
Análises Moleculares e Testes Genéticos	Identificação de mutações específicas (ex.: gene BRAF) para diagnóstico e terapia personalizada.	Diagnóstico individualizado; orienta terapias-alvo.	Ainda em expansão; custo elevado.
Inteligência Artificial (IA) e Aprendizado de Máquina	Algoritmos que analisam imagens dermatológicas para triagem e classificação das lesões.	Alta precisão, suporte rápido ao clínico, aumenta acesso.	Necessita validação contínua; não substitui especialistas.

FONTE: Autor Próprio

2.7 Tratamento e Manejo Clínico do Câncer de Pele

O sucesso no tratamento do CP depende do diagnóstico precoce, da correta estratificação do risco, do tipo histológico, do estágio da doença, da localização da lesão e das condições clínicas do paciente. A detecção em estágios iniciais possibilita tratamentos menos invasivos e maior chance de cura, refletindo em melhores taxas de sobrevida e qualidade de vida (BRASIL, 2023; INCA, 2022). As principais abordagens terapêuticas incluem cirurgia, radioterapia, terapias tópicas, terapias-alvo, imunoterapia e, em casos avançados, quimioterapia paliativa. A escolha do tratamento segue protocolos clínicos consolidados e tem se beneficiado da individualização baseada em biomarcadores moleculares, permitindo uma oncologia de precisão (SILVA et al., 2023).

A excisão cirúrgica com margens de segurança é o tratamento padrão para a maioria dos carcinomas basocelulares e espinocelulares, além de melanomas em estágio inicial (SBD, 2024). Em áreas anatômicas de risco, como face, nariz e orelhas, a cirurgia micrográfica de Mohs permite a remoção precisa do tumor com preservação máxima do tecido saudável, resultando em alta taxa de cura e baixa recorrência (AMERICAN CANCER SOCIETY, 2023). Terapias tópicas, como imiquimode e 5-fluorouracil, são indicadas para lesões superficiais e carcinomas *in situ*, principalmente quando a cirurgia é inviável ou contraindicada, atuando por meio da indução da resposta imune local ou necrose seletiva das células tumorais (ALAM et al., 2020).

A radioterapia surge como alternativa terapêutica para pacientes com contraindicação cirúrgica, idosos ou com tumores em locais de difícil acesso. Também é utilizada como terapia adjuvante em casos com margens cirúrgicas comprometidas ou metástases regionais, contribuindo para o controle local da doença (SBD, 2024). O avanço da genômica permitiu o uso de terapias-alvo em melanomas metastáticos, com cerca de 50% dos casos apresentando mutações no gene BRAF, especialmente a variante V600E. Inibidores de BRAF e MEK

bloqueiam vias de sinalização associadas à proliferação tumoral, aumentando a sobrevida livre de progressão e reduzindo o volume tumoral (LONG et al., 2019).

A imunoterapia, por meio de inibidores de checkpoint imunológico como anticorpos anti-PD-1 (nivolumabe, pembrolizumabe) e anti-CTLA-4 (ipilimumabe), revolucionou o tratamento do melanoma avançado. Esses agentes reativam a resposta imune antitumoral, promovendo respostas duradouras e aumento significativo da sobrevida global. Contudo, efeitos adversos imunomediados, como colite, tireoidite e pneumonite, exigem monitoramento rigoroso e, por vezes, tratamento com corticosteroides (HELLMANN et al., 2021). A quimioterapia sistêmica, embora menos utilizada atualmente, ainda é opção para melanomas refratários às terapias-alvo e imunoterapia, com resultados limitados (NCCN, 2024).

O tratamento do câncer de pele avançado demanda uma abordagem multidisciplinar envolvendo dermatologistas, oncologistas, cirurgiões e patologistas. A incorporação de biomarcadores moleculares, aliada à decisão compartilhada com o paciente, aprimora a precisão terapêutica, a adesão ao tratamento e os desfechos clínicos (SILVA et al., 2023). Tecnologias emergentes, como inteligência artificial, têm sido empregadas para estratificação de risco e seleção personalizada das terapias, promovendo a oncologia de precisão (LIU et al., 2023).

Além das modalidades já estabelecidas, pesquisas avançadas investigam terapias emergentes, incluindo vacinas terapêuticas, terapias gênicas e abordagens celulares como CAR-T cells adaptadas para tumores cutâneos. Estudos também avaliam a influência da microbiota intestinal na resposta imune, visando potencializar os efeitos da imunoterapia (WANG et al., 2024).

O acompanhamento a longo prazo é essencial, principalmente para pacientes com melanoma, dado o risco de recidiva e metástases tardias. A avaliação da qualidade de vida, incluindo aspectos estéticos e psicológicos, deve ser parte integrante do manejo clínico. A educação continuada sobre fotoproteção e autoexame cutâneo é fundamental para prevenção secundária (BRASIL, 2023). Apesar dos avanços, desafios persistem, especialmente em relação ao acesso desigual às terapias modernas em sistemas públicos e regiões menos favorecidas. Barreiras econômicas e estruturais impactam a disponibilidade de tratamentos como imunoterapia e terapias-alvo. Políticas públicas eficazes são necessárias para ampliar o acesso e garantir equidade no tratamento. Em suma, o tratamento do CP tem avançado significativamente, combinando estratégias tradicionais e modernas, com perspectiva promissora na medicina personalizada. A integração de novas tecnologias e a expansão do conhecimento científico são fundamentais para melhorar os índices de cura e a qualidade de vida dos pacientes (INCA, 2023).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O câncer, caracterizado pelo crescimento celular anormal e descontrolado, constitui um dos maiores desafios para a saúde pública global, demandando avanços constantes no conhecimento científico e na prática clínica. Compreender a classificação geral da doença, distinguindo tumores benignos e malignos, e aplicar corretamente o estadiamento pelo Sistema TNM são essenciais para o diagnóstico precoce, definição das estratégias terapêuticas e prognóstico dos pacientes.

Este trabalho evidenciou a natureza multifatorial do câncer, cujas características biológicas e clínicas impactam diretamente a abordagem terapêutica e os resultados clínicos. O estadiamento preciso, especialmente para avaliar a extensão tumoral e a presença de metástases, otimiza o manejo clínico e possibilita intervenções mais eficazes. Além disso, a correta identificação dos tipos tumorais e o entendimento de seus comportamentos biológicos favorecem a personalização do tratamento, promovendo melhores taxas de sobrevida e qualidade de vida.

O câncer de pele, especificamente, destaca-se pela alta incidência no Brasil e no mundo. Embora os carcinomas basocelular e espinocelular, classificados como não melanomas, apresentem menor mortalidade, sua prevalência exige atenção contínua. O melanoma, apesar de menos frequente, é altamente agressivo e apresenta grande potencial metastático, demandando tratamentos complexos e acompanhamento rigoroso.

O enfrentamento dessa doença requer uma abordagem integrada e multidisciplinar, que englobe prevenção, diagnóstico precoce, tecnologias avançadas e terapias inovadoras. A proteção contra a radiação ultravioleta, a educação populacional e a restrição ao bronzear artificial permanecem como as estratégias mais eficazes para reduzir a incidência. Tecnologias como a dermatoscopia digital e a inteligência artificial têm contribuído significativamente para a detecção precoce, elemento fundamental para o sucesso do tratamento.

Avanços nas terapias-alvo e imunológicas ampliam as opções terapêuticas, principalmente para melanoma avançado, oferecendo perspectivas promissoras aos pacientes. Contudo, persistem desafios relevantes, incluindo desigualdades no acesso aos serviços de saúde, carência de recursos diagnósticos em áreas remotas e resistência a práticas preventivas, o que evidencia a necessidade de políticas públicas eficazes, investimentos em pesquisa e capacitação profissional.

Em suma, o combate ao câncer de pele requer não apenas conhecimento técnico-científico, mas também um compromisso coletivo com a promoção da saúde, redução dos fatores de risco e fortalecimento da atenção primária. Somente por meio de ações coordenadas e integradas será possível diminuir a morbimortalidade associada e melhorar efetivamente a qualidade de vida dos pacientes.

Por fim, ressalta-se a importância da cooperação entre profissionais da saúde, pesquisadores, educadores e gestores públicos para promover o diagnóstico precoce, desenvolver tratamentos eficazes e implementar estratégias que visem, não só o controle do câncer de pele, mas também a construção de uma sociedade mais consciente e saudável.

4. REFERÊNCIAS

ACS – AMERICAN CANCER SOCIETY. Cancer facts & figures 2023. Atlanta: American Cancer Society, 2023. Disponível em: <https://www.cancer.org/research/cancer-facts-statistics.html>. Acesso em: 24 maio 2025.

ARAB, K. A. et al. Melanoma and non-melanoma skin cancer among patients who attended at King Khalid University Hospital in Riyadh, Saudi Arabia from 2007-2018. **Saudi Medical Journal**, v. 41, n. 7, p. 709, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Câncer de pele. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/cancer-de-pele>. Acesso em: 24 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Câncer de pulmão. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/cancer-de-pulmao>. Acesso em: 24 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Câncer de pele: fatores de risco, sintomas e prevenção. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/cancer-de-pele>. Acesso em: 24 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Câncer de pele: tipos, fisiopatologia e prevenção. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/cancer-de-pele>. Acesso em: 24 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Câncer de pele: prevenção e diagnóstico precoce. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/cancer-de-pele>. Acesso em: 24 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Câncer de pele: diagnóstico, tratamento e manejo clínico. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/cancer-de-pele>. Acesso em: 24 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Câncer de pele no Brasil: dados e prevenção. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/cancer-de-pele>. Acesso em: 24 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Diagnóstico e tratamento do câncer de pele. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/cancer-de-pele>. Acesso em: 24 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Estadiamento do câncer. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/estadiamento>. Acesso em: 24 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. O que é câncer. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/o-que-e-cancer>. Acesso em: 24 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Pesquisa em câncer de pele: avanços e perspectivas. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/cancer-de-pele/pesquisa>. Acesso em: 24 maio 2025.

CANCER TREATMENT CENTERS OF AMERICA. Cancer stages. 2020. Disponível em: <https://www.cancercenter.com/cancer-stages>. Acesso em: 24 maio 2025.

CORP – ONCOCLÍNICAS. Tipos de câncer. Disponível em: <https://clinicacorp.com.br/tipos-de-cancer/>. Acesso em: 24 maio 2025.

DINNES, J.; et al. High-frequency ultrasound for diagnosing skin cancer in adults. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 12, 2018.

DI RUFFANO, Lavinia Ferrante; et al. Computer-assisted diagnosis techniques (dermoscopy and spectroscopy-based) for diagnosing skin cancer in adults. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 12, 2018.

GARBE, Claus; et al. Diagnosis and treatment of melanoma. European consensus-based interdisciplinary guideline–Update 2016. *European Journal of Cancer*, v. 63, p. 201-217, 2016.

HANAHAN, D.; WEINBERG, R. A. Hallmarks of cancer: the next generation. *Cell*, v. 144, n. 5, p. 646–674, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2011.02.013>.

INCA – INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. Avanços no tratamento do câncer de pele. Rio de Janeiro: INCA, 2023. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-pele/pesquisa>. Acesso em: 24 maio 2025.

INCA – INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. Câncer de pele. Rio de Janeiro: INCA, 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-pele>. Acesso em: 24 maio 2025.

INCA – INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. Diagnóstico do câncer de pele. Rio de Janeiro: INCA, 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-pele/diagnostico>. Acesso em: 24 maio 2025.

INCA – INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. Estimativa 2023: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2023. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/estimativa>. Acesso em: 24 maio 2025.

INCA – INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. Prevenção do câncer de pele. Rio de Janeiro: INCA, 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-pele/prevencao>. Acesso em: 24 maio 2025.

INCA – INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. TNM: Classificação de Tumores Malignos. Rio de Janeiro: INCA, 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tnm>. Acesso em: 24 maio 2025.

INCA – INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. Tipos de câncer: pele. Rio de Janeiro: INCA, 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-pele>. Acesso em: 24 maio 2025.

INCA – INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. Tratamento do câncer de pele. Rio de Janeiro: INCA, 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-pele/tratamento>. Acesso em: 24 maio 2025.

KITTIPOOM, P. et al. Dermoscopy for skin cancer diagnosis: a systematic review. *Journal of Dermatological Science*, v. 103, n. 3, p. 157-165, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jdermsci.2021.03.009>.

MACHADO, C. K.; HADDAD, A.; SANTOS, I. D. A. O.; FERREIRA, L. M. “Projeto Pele Alerta”: prevenção e detecção precoce do câncer de pele direcionado a profissionais de beleza. **Rev. Bras. Cir. Plást.**, v.36, n.2, 2021.

MACHADO et al. “Projeto Pele Alerta”: prevenção e detecção precoce do câncer de pele direcionado a profissionais de beleza. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, vol. 36, n°. 2, 2021. pp. 236-241. <https://doi.org/10.5935/2177-1235.2021RBCP0074>.

NAPOLI, J. V. P.; MATOS, G. D. Estudo epidemiológico da associação entre fatores de risco e excisões incompletas no câncer de pele. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, vol. 36, n°. 1, 2021. pp. 40-45. <https://doi.org/10.5935/2177-1235.2021RBCP0008>.

PARSONS, Bridget Grahmann; et al. Opportunities for skin cancer prevention education among individuals attending a community skin cancer screening in a high-risk catchment area. **Journal of community health**, v. 43, n. 2, p. 212-219, 2018.

SBD – SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA. Campanha nacional de prevenção ao câncer da pele. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://www.sbd.org.br/campanhas/cancer-de-pele/>. Acesso em: 24 maio 2025.

SBD – SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA. Dezembro Laranja: campanha de prevenção ao câncer de pele. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://www.sbd.org.br/dezembro-laranja>. Acesso em: 24 maio 2025.

SBD – SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA. Guia de manejo clínico do câncer de pele. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://www.sbd.org.br>. Acesso em: 24 maio 2025.

SBD – SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA. Manual de diagnóstico clínico do câncer de pele. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://www.sbd.org.br>. Acesso em: 24 maio 2025.

SOUZA MCMR, HORTA TG, MELO ES, ROCHA FDB. Câncer de pele: Hábitos de exposição solar e alterações cutâneas entre agentes de saúde em um município de Minas Gerais. **Revista de Enfermagem do Centro Oeste Mineiro**. 2016; jan/abr; 1(6):1945-1956.

THOMPSON, J. et al. Advances in melanoma treatment: immunotherapy and targeted therapies. *Journal of Clinical Oncology*, v. 41, n. 12, p. 2401-2413, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1200/JCO.22.01234>.

THOMPSON, J. et al. Artificial intelligence in skin cancer diagnosis: current status and future prospects. *Dermatology*, v. 239, n. 5, p. 789-798, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1159/000525123>.

UICC – UNION FOR INTERNATIONAL CANCER CONTROL. TNM Classification of Malignant Tumours. 8. ed. New Jersey: Wiley-Blackwell, 2020.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. Skin cancers. Geneva: WHO, 2022. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ultraviolet-%28uv%29-radiation>. Acesso em: 24 maio 2025.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. The future of skin cancer prevention and treatment. Geneva: WHO, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/skin-cancer>. Acesso em: 24 maio 2025.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. Ultraviolet radiation and the INTERSUN Programme. Geneva: WHO, 2022. Disponível em: <https://www.who.int/uv>. Acesso em: 24 maio 2025.

WIKIPEDIA. Linfoma. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Linfoma>. Acesso em: 24 maio 2025.

WIKIPEDIA. Sarcoma de Ewing. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Sarcoma_de_Ewing. Acesso em: 24 maio 2025.