



## PANORAMA DA MORTALIDADE POR MELANOMA CUTÂNEO NO BRASIL: UMA ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA ENTRE 2000 E 2023

Luísa Ribeiro Romiti<sup>1</sup>

Rossana Cantanhede Farias de Vasconcelos<sup>2</sup>

Ana Maria Bertelli Antonio Gallotti<sup>3</sup>

### Resumo

**Introdução:** O melanoma cutâneo é uma neoplasia maligna de linhagem melanocítica que representa aproximadamente 90% dos óbitos por câncer de pele. A incidência global do melanoma vem crescendo nas últimas décadas, sendo influenciada pela exposição solar, envelhecimento populacional e mudanças comportamentais. No Brasil, sua letalidade é significativa, reforçando a importância de analisar as características epidemiológicas ao longo dos anos a fim de orientar ações de prevenção e diagnóstico precoce. O objetivo do presente trabalho é descrever e analisar as tendências de mortalidade por melanoma cutâneo no Brasil entre 2000 e 2023, segundo sexo, faixa etária e cor/raça. **Metodologia:** Estudo ecológico, descritivo e retrospectivo, baseado em dados brasileiros secundários do Instituto Nacional do Câncer e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística entre 2000 e 2023. Foram incluídos os óbitos por melanoma cutâneo, classificado sob o código C43 do CID-10. Tendências temporais foram avaliadas por Joinpoint Regression, estratificadas por sexo, faixa etária e cor/raça autodeclarada. **Resultados e discussão:** Entre 2000 e 2023, registrou-se um total de 36.328 óbitos por melanoma cutâneo no país. A mortalidade apresentou crescimento significativo entre os anos de 2000 e 2017, com variação percentual anual de 2,72%, seguido de estabilização entre 2017 e 2023. A população branca con-

centrou a maior taxa de mortalidade (13,45/1 milhão), representando 80,96% dos óbitos. Pardos e pretos apresentaram taxas de mortalidade relativamente inferior, mas com crescimento significativo durante todo o período. Entre os idosos, observou-se aumento progressivo da mortalidade, sobretudo acima dos 60 anos. Houve também redução expressiva de registros com raça/cor ignorada. **Conclusão:** Os achados demonstram desigualdades relevantes segundo sexo, faixa etária e cor/raça, com destaque para a vulnerabilidade de indivíduos do sexo masculino, acima dos 60 anos e brancos. Apesar da estabilização recente, a mortalidade permanece elevada, indicando necessidade de estratégias integradas de prevenção, rastreamento e acesso ao tratamento.

**Palavras-chave:** Epidemiologia; Mortalidade; Brasil; Melanoma cutâneo.

### Introdução

O melanoma cutâneo (MC) é uma neoplasia maligna da linhagem melanocítica associada a um padrão de crescimento invasivo e disseminação precoce. Os subtipos mais frequentes incluem o melanoma extensivo superficial (70%), seguido pelo melanoma nodular (10–15%), melanoma lentigo maligno (5–10%) e melanoma lentiginoso acral (1–5%), este último mais prevalente em indivíduos de origem asiática

<sup>1</sup>Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro - Luuisarromiti@gmail.com

<sup>2</sup>Orientadora. Professora mestra, Universidade Santo Amaro -SP - Rossana.vasconcelos@terra.com.br

<sup>3</sup>Coorientadora. Professora mestra, Universidade Santo Amaro -SP - Agallotti@prof.unisa.br



ou afrodescendente.<sup>1,2,3</sup> Embora represente cerca de 1% dos cânceres de pele, o MC é responsável por aproximadamente 90% das mortes por neoplasias cutâneas, configurando-se como um dos tipos mais agressivos.<sup>4,5</sup>

A incidência do MC vem aumentando globalmente, sobretudo em países desenvolvidos e entre indivíduos de fototipos baixos, com crescimento superior a 320% nos Estados Unidos desde 1975.<sup>2,6</sup> Segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA), a Estimativa 2023 de Incidência de Câncer no Brasil prevê cerca de 220 mil novos casos de câncer de pele e 8.980 casos de MC por ano no triênio 2023 a 2025.<sup>7</sup> O aumento da incidência do MC nas últimas décadas relaciona-se principalmente à maior exposição à radiação ultravioleta (UV), às mudanças comportamentais e demográficas e ao aperfeiçoamento dos métodos diagnósticos. Além disso, mudanças climáticas, como a redução da cobertura de nuvens e a depleção da camada de ozônio intensificam a radiação UV na superfície terrestre, favorecendo a carcinogênese cutânea.<sup>8</sup> No Brasil, a disposição geográfica e climática propicia alta exposição solar, sobretudo em regiões de baixa latitude, como o Centro-Oeste, Sudeste e Nordeste. Além disso, muitas atividades ocupacionais e de lazer ao ar livre ampliam a exposição aos riscos.<sup>9</sup> Assim, a exposição solar cumulativa, aliada a fatores genéticos e ocupacionais, aumenta a vulnerabilidade da população brasileira.<sup>10</sup> Apesar da crescente incidência de MC, a mortalidade específica tem se mantido relativamente estável ou em discreta queda em várias séries históricas mundialmente, reflexo de avanços no diagnóstico precoce e nas opções terapêuticas.<sup>4,5,11</sup>

Segundo a Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD), 80% dos casos de

câncer de pele acometem áreas fotoexpostas da cabeça e o pescoço.<sup>7</sup> Embora o MC ocorra com maior frequência em áreas fotoexpostas da face, dorso e membros, pode acometer também regiões do corpo não expostas à radiação solar, como mucosas, leito ungueal, meninges e trato uveal ocular, o que aumenta o desafio diagnóstico.<sup>12</sup>

Maiores taxas de mortalidade por MC são observadas entre indivíduos idosos, do sexo masculino e com fototipos baixos.<sup>2,4,5,9</sup> Os principais fatores de risco para o desenvolvimento do MC incluem a exposição cumulativa e intermitente à radiação UV e características fenotípicas (como pele e cabelos claros), múltiplos nevos melanocíticos, histórico familiar de câncer de pele e condições de imunossupressão.<sup>2,7,9,10,13</sup> Também estão associados o uso de câmaras de bronzamento artificial, a obesidade e síndromes genéticas congênitas que aumentam a suscetibilidade à carcinogênese cutânea.<sup>8,13</sup>

A cor da pele é um dos fatores determinantes mais relevantes na susceptibilidade ao MC.<sup>2,5,13-16</sup> Indivíduos com fototipos baixos segundo a classificação de Fitzpatrick, especialmente os tipos I e II, caracterizados por pele clara, olhos claros e cabelos loiros ou ruivos, apresentam maior risco de desenvolver MC.<sup>2,5,13-16</sup> Isso, porque a melanina é o principal pigmento responsável pela fotoproteção e indivíduos com fototipos I e II apresentam baixa concentração de eumelanina e maior proporção de feomelanina, pigmento menos eficiente na absorção da radiação UV e que pode, inclusive, gerar espécies reativas de oxigênio durante a exposição solar. Isso resulta em maior dano ao material genético dos melanócitos e, portanto, maior risco de mutações oncogênicas (especialmente em



genes como BRAF e NRAS) relacionadas com o melanoma extensivo superficial, subtipo mais comum em populações caucasianas.<sup>3,14-16</sup>

Por outro lado, pessoas de peles mais escuras (fototipos V e VI) possuem risco significativamente menor.<sup>17-20</sup> Esse grupo apresenta maior concentração de eumelanina, que oferece proteção natural ao bloquear e dispersar até 90% da radiação UV incidente, reduzindo o risco de carcinogênese cutânea. Entretanto, apesar da menor incidência global, esse grupo não está isento da doença. Em fototipos altos, o melanoma lentiginoso acral é o subtipo mais frequente, acometendo principalmente palmas, plantas e leitos ungueais e, por muitas vezes se assemelhar a hematoma, pode ser um diagnóstico bastante desafiador.<sup>17-20</sup> Assim, esse subtipo tende a ser diagnosticado em estágios mais avançados, com baixas taxas de sobrevida e impacto negativo no prognóstico desses casos.<sup>17</sup>

Diferenças biológicas são amplificadas por fatores socioeconômicos e estruturais e impactam diretamente na mortalidade por MC.<sup>21-23</sup> Estudos demonstram que indivíduos negros, pardos e com menor renda financeira enfrentam barreiras no acesso a serviços dermatológicos especializados, o que contribui para diagnósticos tardios e maior mortalidade específica.<sup>17,21-24</sup> Em uma análise populacional norte-americana, Hu S et al. (2009) identificou que populações não brancas e de baixa renda apresentavam menor probabilidade de diagnóstico precoce e pior sobrevida, evidenciando a influência dos determinantes sociais da saúde sobre o prognóstico do melanoma.<sup>23</sup> De forma semelhante, Maloney ME et al. (2024) demonstraram que instabilidade econômica, baixa escolaridade e limitação de cobertura

médica correlacionam-se fortemente com piora na sobrevida de pacientes com melanoma.<sup>21</sup>

Em relação ao sexo, a incidência global do MC é consistentemente maior em homens do que em mulheres, diferença observada desde a década de 1970 e atribuída a fatores hormonais, imunológicos, comportamentais e anatômicos.<sup>2,21,24-26</sup> Em geral, homens desenvolvem lesões em áreas de difícil visualização, como o dorso e o couro cabeludo, além de demonstrarem menor adesão às medidas de fotoproteção e ao rastreamento preventivo, o que contribui para diagnósticos mais tardios e piores desfechos.<sup>24-26</sup> O sexo feminino costuma apresentar lesões nos membros inferiores, visualizadas mais facilmente e geralmente diagnosticadas mais precocemente. Além disso, a disseminação dessas lesões em membros é preferencialmente para linfonodos regionais, tornando-as mais facilmente detectáveis e tratáveis cirurgicamente.<sup>24-26</sup> Já os MC do tronco, mais frequentes em homens, tendem a metastatizar para órgãos distantes. Em análise com 1.279 casos, Buja A et al. (2022) identificaram espessuras de Breslow menores e maior frequência de autoexame cutâneo entre mulheres.<sup>24</sup>

Como alguns estudos observaram melhor sobrevida feminina mesmo após ajuste da idade, espessura tumoral e subtipo histológico, sugere-se que o sexo é um fator prognóstico independente, com participação de aspectos biológicos e moleculares na variação dos desfechos clínicos.<sup>26-28</sup> Tumores no sexo masculino apresentam maior carga mutacional e expressão aumentada de receptores androgênicos, associados à maior agressividade e risco de metástase.<sup>29,30</sup> Em contrapartida, hormônios e genes femininos parecem exercer efeito protetor, mediado pela



ação imunomoduladora do estrogênio e pela inativação aleatória de um dos cromossomos X, que contém genes relacionados à resposta imune.<sup>30,31</sup> Estudos mostram que a expressão de receptores de estrogênio está associada à melhor sobrevida em mulheres com MC.<sup>31</sup> Assim, a combinação de fatores comportamentais e biológicos explica, ao menos parcialmente, a maior incidência e mortalidade por melanoma em homens e a melhor sobrevida observada em mulheres.<sup>26,27,30,32</sup>

No que se refere à faixa etária, observa-se que a incidência e a mortalidade por MC se concentram predominantemente em indivíduos mais idosos, refletindo o impacto do envelhecimento como um fator de risco para o desenvolvimento da doença.<sup>33,34</sup> As taxas de incidência de MC aumentam progressivamente com a idade em ambos os sexos, porém com padrões distintos: mulheres jovens (< 45 anos) apresentam incidência ligeiramente maior do que homens jovens, mas essa tendência se inverte após os 60 anos, quando as taxas masculinas superam as femininas.<sup>24,27,32,35</sup> Em pacientes abaixo dos 45 anos, a etiopatogênese parece estar relacionada à interação entre fatores genéticos e ambientais, especialmente à exposição intermitente à radiação UV em indivíduos geneticamente predispostos e como há maior vigilância dermatológica, geralmente o diagnóstico é mais precoce, com melhor prognóstico.<sup>24,27,36</sup> A partir dos 60 anos, contudo, homens passam a apresentar maior incidência do MC, atribuída à exposição solar cumulativa ao longo da vida, menor adesão às medidas de fotoproteção e diagnóstico mais tardio, frequentemente com lesões mais agressivas e disseminadas no momento da detecção.<sup>24,26,34-37</sup> Em relação à mortalidade, o sexo masculino apresenta

maiores taxas de mortalidade (TM) em todas as faixas etárias quando comparado ao feminino, inclusive em idades nas quais a incidência nas mulheres é maior (<45 anos), fenômeno também explicado por fatores biológicos, sociais e comportamentais.<sup>24,26,34-37</sup>

A suspeita diagnóstica de MC pode ser feita clinicamente e reforçada pela dermatoscopia. A identificação precoce dos fatores de risco e presença de sinais clínicos típicos é fundamental. Alterações em nevos preexistentes ou o surgimento de novas lesões pigmentadas, com variações de cor, formato ou diâmetro, são relatadas por cerca de 80% dos pacientes no momento do diagnóstico.<sup>38-40</sup> É importante que seja feito o estadiamento do melanoma seguindo os critérios da 8ª edição do Comitê Conjunto Americano sobre Câncer, que considera a profundidade de Breslow, ulceração, mitoses, microssatelitose e presença de metástases regionais ou à distância.<sup>39</sup>

A dermatoscopia digital sequencial e a fotografia corporal total auxiliam na detecção precoce, enquanto o exame histopatológico confirma o diagnóstico.<sup>1</sup> No exame anatomopatológico, os achados histológicos definem se a lesão é in situ, quando restrita à epiderme, ou invasiva, quando há infiltração dérmica, o que ajuda a traçar os planos terapêuticos. A excisão cirúrgica com as margens cirúrgicas adequadas é fundamental para o diagnóstico correto e, em muitos casos (lesões localizadas), pode representar o tratamento definitivo.<sup>38,41</sup> A ressecção cirúrgica completa e precoce com ampliação de margens é o principal determinante prognóstico, podendo alcançar taxas de cura superiores a 95%.<sup>4,5</sup> Em alguns casos, podem ser necessários tratamentos adjuvantes, sendo os principais: radioterapia, quimioterapia e, mais recentemente,



imunoterapia e terapias alvo. Na imunoterapia, o objetivo é ativar o sistema imunológico do paciente para que ele identifique e combata as células cancerosas. Na terapia alvo, o tratamento ataca especificamente alterações genômicas ou proteicas das células cancerosas, poupando as células saudáveis. Os tratamentos adjuvantes podem aumentar a sobrevida e a qualidade de vida dos pacientes com quadros avançados.<sup>41,42</sup>

Nos últimos anos, intensificaram-se em todo o Brasil campanhas de conscientização e prevenção do câncer de pele, voltadas à redução da incidência e mortalidade por meio de ações educativas, diagnóstico precoce e ampliação do acesso ao tratamento. Dentre elas, destaca-se a Campanha Nacional de Prevenção ao Câncer de Pele (CNPCCP), promovida anualmente pela SBD desde 1999. Integrada ao movimento “Dezembro Laranja”, que mobiliza milhares de dermatologistas e serviços credenciados em todo o país a oferecer atendimento gratuito, exame clínico e orientação sobre fotoproteção, configurando-se como uma das maiores ações mundiais de rastreamento de neoplasias cutâneas malignas.<sup>7,43-45</sup>

Análises epidemiológicas objetivando identificar os principais grupos populacionais de risco para o MC nos permitem estabelecer estratégias para a detecção precoce e tratamento eficaz.<sup>2,4,5-8</sup> Diante das elevadas TM por MC, das variações epidemiológicas conforme, e da importância do diagnóstico precoce, torna-se essencial compreender os perfis demográficos mais afetados. Estudos que analisam as diferenças no prognóstico entre homens e mulheres, de acordo com a cor/raça, bem como entre faixas etárias, são fundamentais para subsidiar políticas públicas, estratégias de rastreamento e

diagnóstico precoce e campanhas educativas direcionadas aos grupos de maior risco.<sup>2,4,5,8,35</sup>

O objetivo do presente estudo é descrever e analisar as tendências temporais da TM por MC no Brasil entre os anos de 2000 e 2023, considerando suas variações ao longo do tempo e as diferenças entre grupos populacionais de acordo com faixa etária, sexo e cor/raça autodeclarada, de modo a compreender padrões epidemiológicos, possíveis fatores associados e implicações para ações de prevenção, diagnóstico precoce e manejo do MC.

## Metodologia

### 2.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo ecológico retrospectivo de série temporal, que avaliou a tendência dos coeficientes de mortalidade por MC na população brasileira, no período de 2000 a 2023. Foram utilizados dados secundários provenientes de bases oficiais de acesso público, dispensando submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.<sup>46</sup>

### 2.2 Fontes dos dados

#### 2.2.1 Dados sobre mortalidade

Os dados referentes aos óbitos por MC foram obtidos no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde (MS), disponibilizado pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Foram selecionados todos os registros de óbitos cuja causa básica constava sob o código C43 (Melanoma maligno da pele) da Classificação Internacional de Doenças (CID), 10ª Revisão. Os registros foram estratificados por sexo, faixa etária e cor/raça



autodeclarada conforme as categorias oficialmente utilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).<sup>47</sup>

## 2.2.2 Dados sobre população geral

As populações utilizadas como denominadores para o cálculo das TM por sexo e faixa etária foram obtidas a partir das projeções populacionais anuais do IBGE, revisão de 2024. Essas projeções são baseadas nos Censos Demográficos nacionais do Brasil e fornecem estimativas atualizadas para cada ano do período estudado (2000–2023), permitindo calcular taxas consistentes ano a ano.

As estimativas populacionais por cor/raça autodeclarada utilizadas no presente estudo foram obtidas por meio de interpolação linear, com base nos valores disponibilizados pelo IBGE nos Censos Demográficos de 2000 e 2022. Esses censos representam os anos de referência para os quais há dados oficiais detalhados da distribuição populacional por cor/raça. Adotou-se o procedimento de interpolação linear, que considera uma variação gradual e constante ao longo do período, com o objetivo de estimar a população dos anos intermediários entre os pontos censitários. Tal procedimento foi aplicado individualmente para cada categoria de cor/raça, garantindo que as tendências específicas de cada grupo fossem preservadas. Quando necessário, também foram feitas extrapolações lineares para anos imediatamente posteriores ao intervalo censitário, como no caso de 2023, sempre seguindo a tendência observada entre os censos analisados.

## 2.3 Análise estatística

A análise das tendências temporais de mortalidade por MC foi realizada por meio do modelo de regressão segmentada (*Joinpoint Regression*), utilizando o *Joinpoint Regression*

*Program*, desenvolvido pelo *National Cancer Institute* (Instituto Nacional do Câncer) dos Estados Unidos. Esse método estatístico permite identificar mudanças significativas nas tendências lineares ao longo do tempo, ajustando uma série de segmentos de reta conectados por pontos de junção (*Joinpoints*), que representam momentos de inflexão nas taxas analisadas. Inicialmente, o modelo considera uma única tendência linear e, em seguida, testa a inclusão de novos pontos de junção por meio de testes de permutação de Monte Carlo, avaliando se essas adições melhoram significativamente o ajuste do modelo. Para cada segmento identificado, foi calculada a *Varição Percentual Anual (Annual Percentage Change - APC)* e seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%), permitindo quantificar o aumento, a redução ou a estabilização das taxas ao longo do período estudado.<sup>48</sup> Os pressupostos de normalidade, foram verificados pelo teste de Shapiro & Wilk.<sup>49</sup> Os softwares utilizados foram o Microsoft Excel e o *Joinpoint Regression Program*.

## 2.4 Considerações sobre exclusões

A população de 0 a 9 anos, a população indígena e a população cujos dados epidemiológicos foram ignorados, foram excluídas da análise temporal por *Joinpoint Regression* por apresentarem excesso de valores zero ao longo da série, condição que inviabiliza a modelagem pelo método *Joinpoint*. Tal comportamento se deve à baixa ocorrência de MC nessas populações.

## Resultados e discussão

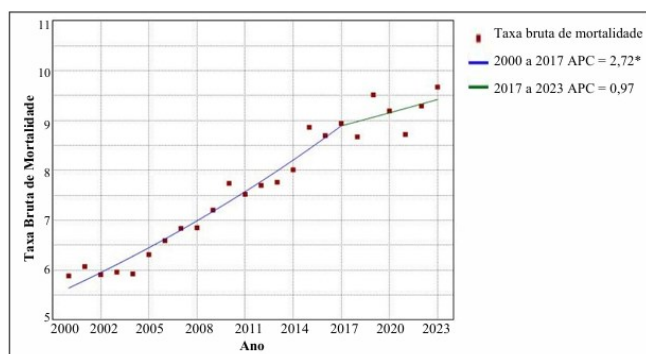
### 3.1 Resultados

#### 3.1.1 Mortalidade geral por melanoma cutâneo no Brasil por 1 milhão de habitantes



Entre os anos de 2000 e 2023, foram registrados no Brasil 36.328 óbitos por MC, com uma média anual de 1513,66 óbitos. A menor quantidade de óbitos foi observada em 2000 (1028 óbitos) e a maior quantidade em 2023 (2047 óbitos). A tendência temporal na mortalidade entre os anos 2000 e 2017 foi de crescimento significativo (APC= 2,72), enquanto entre os anos 2017 e 2023, as taxas de mortalidade se estabilizaram (Gráfico 1). Durante o período estudado, 7 óbitos foram ignorados em relação ao sexo, 3 em relação à faixa etária e 1433 em relação à cor/raça autodeclarada.

**Gráfico 1** - Tendências na taxa de mortalidade da população geral brasileira por melanoma cutâneo no Brasil entre 2000 e 2023



APC (*annual percentage change* - mudança percentual anual); \* ( $p < 0,05$ );

Fonte: elaborado pelos autores

### 3.1.2 Mortalidade por melanoma cutâneo de acordo com cor/raça autodeclarada no Brasil por 1 milhão de habitantes

No que se refere à variável cor/raça autodeclarada (Tabela 1), observou-se que a população branca apresentou a maior TM (13,45/ 1 milhão de habitantes) e totalizou 29417 óbitos, o que corresponde a 80,96% de todos os óbitos por MC. A população amarela, apesar de apresentar TM elevada (5,35/ 1 milhão de habitantes) devido ao seu reduzido

contingente populacional, contribuiu com apenas 0,29% dos óbitos. A população parda apresentou TM de 2,36, com 4518 óbitos, representando 12,43% do total. A população autodeclarada preta registrou TM de 2,21 por 1 milhão de habitantes, correspondendo a 2,30% dos óbitos totais. Já a população indígena teve TM de 0,79, mantendo proporção inferior a 0,1% dos óbitos registrados. Por fim, verificou-se redução na TM da categoria “raça/cor ignorada”, que passou de 70,10 por 1 milhão de habitantes em 2000 para 4,10 em 2023, totalizando 1433 óbitos durante os 24 anos, 3,94% de todos os óbitos por MC.

**Tabela 1** - Mortalidade por melanoma cutâneo no Brasil entre 2000 e 2023 de acordo com a cor/raça autodeclarada

Cor / raça autodeclarada	Óbitos totais registrados	Taxa Bruta de Mortalidade (por 1 milhão de habitantes)	Porcentagem em relação ao total de óbitos no período
Total	36328	7,73	100%
Branco	29417	13,45	80,96%
Amarelo	105	5,35	0,29%
Pardo	4518	2,36	12,43%
Preto	836	2,21	2,30%
Indígenas	19	0,79	0,05%
Ignorados	1433	13,2	3,94%

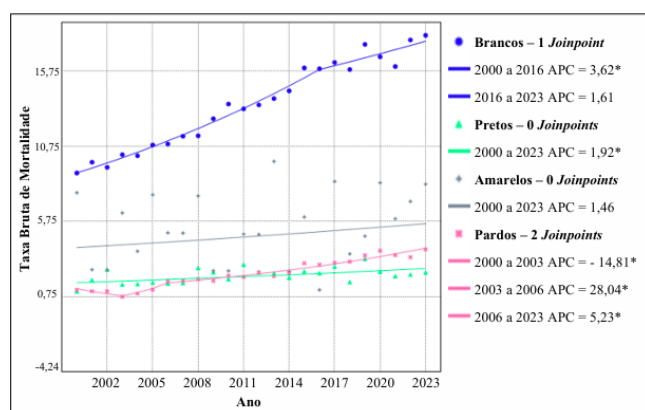
Fonte: elaborado pelos autores

Em relação às tendências temporais da TM por cor/raça autodeclarada (Gráfico 2), a população branca apresentou aumento significativo da TM entre 2000 e 2016 (APC = 3,62), seguido de estabilização entre 2016 e 2023, apresentando 1 Joinpoint. Entre a população preta, identificou-se tendência de crescimento contínuo e estatisticamente significativa durante todo o período (APC = 1,92). A população amarela apresentou tendência geral de estabilidade durante todo o período. A população parda apresentou comportamento segmentado, evidenciado por



três períodos distintos (2 Joinpoints): redução significativa entre 2000 e 2003 (APC = -14,81), crescimento entre 2003 e 2006 (APC = 28,04) e crescimento entre 2006 e 2023 (APC = 5,23).

**Gráfico 2** - Tendências na taxa de mortalidade por melanoma cutâneo no Brasil entre 2000 e 2023 de acordo com a cor/raça autodeclarada



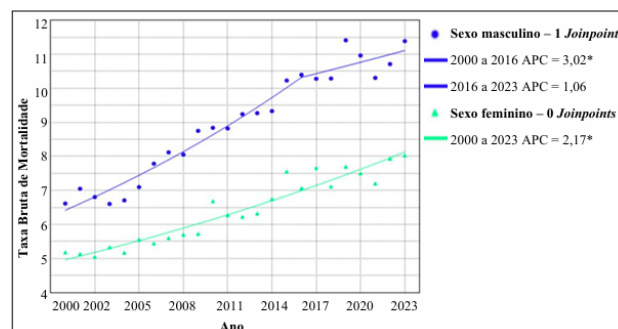
APC (annual percentage change - mudança percentual anual); \* (p<0,05);

Fonte: elaborado pelos autores

### 3.1.3 Mortalidade por melanoma cutâneo de acordo com o sexo no Brasil por 1 milhão de habitantes

O sexo masculino apresentou maiores taxas de mortalidade em relação ao sexo feminino durante todo o período estudado. Os dados em relação às tendências temporais da TM de acordo com o sexo estão ilustrados no Gráfico 3. Os homens representaram 57,25% das mortes (20.792 óbitos), com uma TM de 9,046 por 1 milhão de habitantes, superando as mulheres em 1,4 vezes. As mulheres corresponderam 42,76% dos óbitos (15.533), com TM de 6,469 por 1 milhão de habitantes. A tendência das TM foi de crescimento para o sexo masculino entre 2000 e 2016 (APC=3,02), com posterior estabilização entre 2016 e 2023. O sexo feminino apresentou crescimento significativo durante os 24 anos estudados (APC= 2,17).

**Gráfico 3** - Tendências na taxa de mortalidade por melanoma cutâneo no Brasil entre 2000 e 2023 de acordo com o sexo



APC (annual percentage change - mudança percentual anual); \* (p<0,05);

Fonte: elaborado pelos autores

### 3.1.4 Mortalidade por melanoma cutâneo de acordo com a faixa etária no Brasil por 1 milhão de habitantes

A Tabela 2 evidencia a mortalidade por MC de acordo com a faixa etária durante o período estudado. A população com 80 anos ou mais apresentou a maior TM (92,684), com 7149 óbitos, representando 19,67% dos óbitos totais por MC. A população de 70 a 79 anos apresentou a segunda maior TM (45,526), 20,90% do total de óbitos. Em seguida, a população de 60 a 69 anos apresentou TM de 25,35 e 21,06% das mortes totais e a população de 50 a 59 anos, com uma TM de 14,06 (17,90% dos óbitos totais). A população de 40 a 49 anos apresentou TM de 6,986 (11,73% dos óbitos totais). Para todas as populações abaixo de 39 anos, foram observadas taxas de mortalidade inferiores a 5 a cada 1 milhão de habitantes.



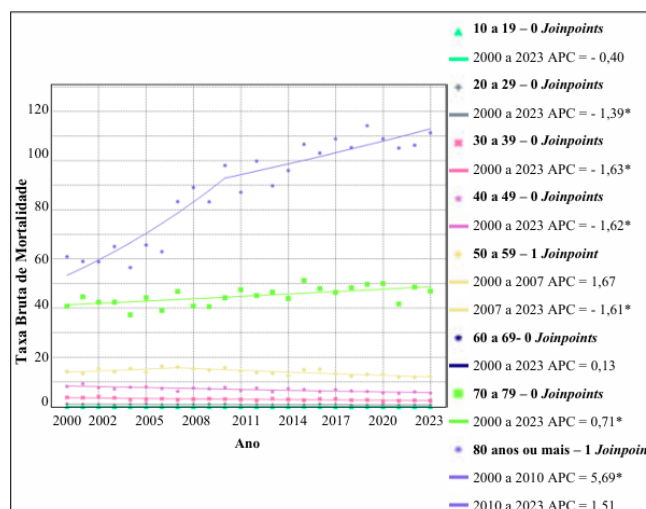
**Tabela 2** - Mortalidade por melanoma cutâneo no Brasil entre 2000 e 2023 de acordo com a faixa etária

Faixa etária	Óbitos totais registrados	Taxa de Mortalidade (por 1 milhão de habitantes)	Porcentagem em relação ao total de óbitos no período
Total	36328	7,73	100%
0 a 9 anos	46	0,061	0,12%
10 a 19 anos	131	0,220	0,48%
20 a 29 anos	744	0,925	2,04%
30 a 39 anos	2235	3,058	6,15%
40 a 49 anos	4264	6,986	11,73%
50 a 59 anos	6505	14,062	17,90%
60 a 69 anos	7653	25,350	21,06%
70 a 79 anos	7594	45,526	20,90%
80 ou mais anos	7149	92,684	19,67%

Fonte: elaborado pelos autores

As tendências temporais da TM por MC de acordo com a faixa etária estão ilustradas no Gráfico 4. Foi observada estabilização entre a populações de 10 a 19 anos durante todo o período estudado. As tendências foram de diminuição significativa durante os 4 anos nas TM das populações de 20 a 29, 30 a 39 e 40 a 49 anos, com APC -1,39, -1,63 e -1,62, respectivamente. Na faixa de 50 a 59 anos foi observado 1 Joinpoint, pois a tendência entre os anos 2000 e 2007 foi de estabilização, com posterior diminuição a partir de 2007 (APC = 1,61), enquanto na população de 60 a 69 anos, foi observada estabilização da TM por MC durante todo o período. A população de 70 a 79 anos apresentou tendências de crescimento na TM (por 1 milhão de habitantes) durante todo o período estudado (APC=0,71). Por fim, a população de 80 anos ou mais apresentou 1 Joinpoint, com tendências de crescimento entre os anos 2000 e 2010 (APC=5,69), mas que se estabilizou entre 2010 e 2023.

**Gráfico 4** - Tendências na taxa de mortalidade por melanoma cutâneo no Brasil entre 2000 e 2023 de acordo com a faixa etária



APC (annual percentage change - mudança percentual anual); \* (p<0,05);

Fonte: elaborado pelos autores

### 3.1.5 Mortalidade por melanoma cutâneo com observação simultânea de faixa etária e sexo no Brasil por 1 milhão de habitantes

Quando observados simultaneamente, sexo e faixa etária revelam diferenças importantes na mortalidade por MC no Brasil entre 2000 e 2023 (Tabela 3). Em ambos os sexos, a mortalidade aumenta de forma progressiva com o envelhecimento, crescendo de maneira acentuada a partir da meia-idade (> 60 anos). Porém, o sexo masculino apresentou valores superiores das TM em todas as faixas etárias quando comparado ao feminino. Na população masculina, as TM por MC por 1 milhão de habitantes aumentam com a faixa etária, crescendo de 0,057 aos 0 a 9 anos e 0,173 aos 10 a 19 anos para 1,017 na faixa de 20 a 29 anos, 3,479 entre 30 a 39 anos, 8,097 entre 40 e 49 anos e 17,755 entre 50 e 59 anos. O aumento torna-se mais expressivo a partir dos 60 anos, quando as taxas atingem 33,694 (60 a 69 anos) e 61,643 (70 a 79 anos). O ponto máximo ocorre nos 80 anos ou mais, com uma taxa de 118,086 por 1 milhão, representando o maior risco observado entre todas as combinações de sexo e idade.



Entre as mulheres, a tendência é semelhante, mas com valores consistentemente mais baixos em todas as faixas etárias. As taxas variam de 0,065 (0 a 9 anos), 0,153 (10 a 19 anos) para 0,834 (20 a 29 anos), 2,655 (30 a 39 anos), 5,949 (40 a 49 anos) e 10,707 (50 a 59 anos). A partir dos 60 anos, observa-se um crescimento mais rápido, com taxas de 18,109 (60 a 69 anos) e 32,948 (70 a 79 anos). Assim como entre os homens, a maior mortalidade feminina ocorre nos 80 anos ou mais, com taxa de 76,677 por 1 milhão, embora ainda inferior à observada nos homens dessa mesma faixa.

**Tabela 3** - Mortalidade por melanoma cutâneo no Brasil entre 2000 e 2023 de acordo com o sexo e faixa etária

Sexo e faixa etária	Óbitos totais registrados	Taxa de Mortalidade (por 1 milhão de habitantes)	Porcentagem em relação ao total de óbitos no período
<b>Masculino</b>	<b>20792</b>	<b>9,046</b>	<b>57,25%</b>
0 a 9 anos	22	0,057	0,06%
10 a 19 anos	70	0,173	0,19%
20 a 29 anos	406	1,017	1,11%
30 a 39 anos	1244	3,479	3,42%
40 a 49 anos	2387	8,097	6,57%
50 a 59 anos	3910	17,755	10,76%
60 a 69 anos	4726	33,694	13,00%
70 a 79 anos	4505	61,643	12,40%
80 ou mais anos	3518	118,086	9,68%
<b>Feminino</b>	<b>15533</b>	<b>6,469</b>	<b>42,76%</b>
0 a 9 anos	24	0,065	0,06%
10 a 19 anos	61	0,153	0,16%
20 a 29 anos	338	0,834	0,93%
30 a 39 anos	991	2,655	2,72%
40 a 49 anos	1877	5,949	5,16%
50 a 59 anos	2595	10,707	7,14%
60 a 69 anos	2927	18,109	8,05%
70 a 79 anos	3088	32,948	8,50%
80 ou mais anos	3630	76,677	9,99%

**Fonte:** elaborado pelos autores

A Tabela 4 apresenta a variação percentual anual dos casos de mortalidade por MC no Brasil de 2000 a 2023 de acordo com o sexo e faixa etária. As tendências na população de 10 a 19 anos e 20 a 29 anos foram de estabilização na taxa de mortalidade (por 1 milhão de habitantes) nos dois sexos durante todo o período analisado. No sexo feminino entre 30 e 39 anos, a tendência foi de

diminuição durante todo o período (APC= -2,20), enquanto o sexo masculino apresentou um Joinpoint: diminuição significativa entre 2000 e 2003 (-10,34), mas que logo se estabilizou a partir de 2003. A faixa etária de 40 a 49 anos apresentou diminuição na taxa de mortalidade (por 1 milhão de habitantes) durante todo o período em ambos os sexos, sendo este mais acentuado no sexo masculino (APC= -1,81) em comparação ao feminino (APC= -1,40). Entre 2000 e 2007, a população masculina de 50 a 59 anos sofreu estabilização na taxa de mortalidade (por 1 milhão de habitantes), que demonstrou queda após o ano de 2007 (APC = -1,87), apresentando um Joinpoint. A mortalidade no sexo feminino na mesma faixa etária demonstrou diminuição durante todo o período (APC= -0,98).

Houve um Joinpoint na taxa de mortalidade entre os homens de 60 a 69 anos, com um aumento na tendência de mortalidade entre 2000 e 2015 (APC=1,49), que se tornou diminuição entre 2015 e 2023 (APC= -2,24). No sexo feminino na mesma faixa etária, houve estabilização durante todo o período. A tendência na TM entre o sexo masculino de 70 a 79 anos foi de crescimento durante todo o período (APC=0,96), enquanto para o sexo feminino, foi de estabilização. A população masculina com 80 anos ou mais apresentou uma taxa de mortalidade de 118,09 durante o período estudado, (16,91% dos óbitos masculinos totais). Essa faixa etária apresentou três Joinpoints nos 24 anos, com uma estabilização entre 2000 e 2004, crescimento significativo (APC= 18,21) entre 2004 e 2008, crescimento significativo (APC= 3,20) entre 2008 e 2019 e, por fim, estabilização a partir de 2019. Já entre as mulheres com 80 anos ou mais, a tendência foi de crescimento constante durante todo o período (APC= 1,98).



**Tabela 4** - Variação percentual anual da taxa de mortalidade por 1 milhão de habitantes por melanoma cutâneo no Brasil entre 2000 e 2023 de acordo com o sexo e a faixa etária

Faixa Etária / ano	APC	Faixa Etária / ano	APC
<b>Masculino</b>		<b>Feminino</b>	
<b>Todos</b>			
2000 a 2016	3,02*	2000 a 2023	2,17*
2016 a 2023	1,06		
<b>10 a 19 anos</b>		<b>10 a 19 anos</b>	
2000 a 2023	-1,02	2000 a 2023	0,36
<b>20 a 29 anos</b>		<b>20 a 29 anos</b>	
2000 a 2023	-1,01	2000 a 2023	-1,58
<b>30 a 39 anos</b>		<b>30 a 39 anos</b>	
2000 a 2003	-10,34*	2000 a 2023	-2,20*
2003 a 2023	-0,52		
<b>40 a 49 anos</b>		<b>40 a 49 anos</b>	
2000 a 2023	-1,81*	2000 a 2023	-1,40*
<b>50 a 59 anos</b>		<b>50 a 59 anos</b>	
2000 a 2007	3,19	2000 a 2023	-0,98*
2007 a 2023	-1,87*		
<b>60 a 69 anos</b>		<b>60 a 69 anos</b>	
2000 a 2015	1,49*	2000 a 2023	0,03
2015 a 2023	-2,24*		
<b>70 a 79 anos</b>		<b>70 a 79 anos</b>	
2000 a 2023	0,96*	2000 a 2023	0,33
<b>80 anos ou mais</b>		<b>80 anos ou mais</b>	
2000 a 2004	-6,2	2000 a 2023	1,98*
2004 a 2008	18,21*		
2008 a 2019	3,20*		
2019 a 2023	-2,36		

APC (annual percentage change - mudança percentual anual); \* (p<0,05);

**Fonte:** elaborado pelos autores

### 3.2 Discussão

A análise das tendências das TM por MC no Brasil entre 2000 e 2023 evidencia diferenças significativas no perfil epidemiológico da doença, refletindo desafios persistentes relacionados à prevenção, ao diagnóstico precoce e ao acesso equitativo ao tratamento oncológico.<sup>4,9,10,13</sup> Observou-se aumento em diversos aspectos da taxa de mortalidade no Brasil, com padrões distintos segundo sexo, cor/raça autodeclarada e faixa etária, o que sinaliza a necessidade de estratégias direcionadas de intervenção para populações mais vulneráveis.<sup>4,9</sup> As particularidades regionais do Brasil também

influenciam os dados nacionais.<sup>5,13,50</sup> A ampla exposição solar em boa parte do território, especialmente nas regiões de menor latitude e atividades laborais e de lazer ao ar livre contribuem para o risco aumentado.<sup>5,13,50</sup> A crescente TM por MC no Brasil destaca a relevância epidemiológica da doença no país e a necessidade de estratégias contínuas de prevenção e controle dos casos.

A análise temporal da mortalidade por MC no Brasil entre 2000 e 2023 revela um padrão epidemiológico caracterizado por crescimento contínuo entre os anos 2000 e 2017, seguido de um período de estabilização da TM entre 2017 e 2023. Esse comportamento sugere mudanças importantes tanto no perfil da doença quanto nos fatores associados ao diagnóstico, tratamento e vigilância epidemiológica no país.<sup>2,7,36</sup> O aumento observado até 2017 acompanha a tendência registrada em diversos países, onde a incidência e a mortalidade por melanoma vinham crescendo de forma consistente, impulsionadas pelo envelhecimento populacional, maior exposição cumulativa à radiação ultravioleta e maior detecção diagnóstica em fases iniciais e avançadas da doença. Já a estabilização identificada no período mais recente pode refletir avanços no diagnóstico precoce, maior conscientização populacional sobre fotoproteção, expansão do acesso aos serviços dermatológicos e, possivelmente, o impacto das novas terapias sistêmicas para melanoma avançado, introduzidas no país na última década.<sup>2,7,36,41,43,45</sup> Esse padrão de estabilização também é coerente com tendências descritas em estudos internacionais, que apontam redução na velocidade de crescimento da mortalidade em países onde estratégias de prevenção e diagnóstico precoce foram consolidadas.<sup>2,7,43,45</sup>



Apesar do comportamento estabilizado no período mais recente, os níveis de mortalidade permanecem elevados, especialmente em grupos específicos da população, indicando desigualdades persistentes e a necessidade de abordagens mais direcionadas.

Chama a atenção que tal estabilização não se reflete com igual intensidade na população com 80 anos ou mais, cuja mortalidade continua elevada. Além do mais, maiores TM foram observadas na população a partir dos 60 anos de idade. A senescência é um fator de risco importante para muitas doenças e é um dos maiores fatores de risco para o câncer, incluindo o MC.<sup>51,52</sup> Pessoas idosas têm maior risco de MC especialmente pelo acúmulo de danos ao DNA ao longo da vida causados pela exposição crônica aos UV.<sup>51,52</sup> Com o passar do tempo, as células da pele sofrem múltiplas agressões e o organismo perde eficiência na reparação desse DNA danificado. Além disso, o sistema imunológico envelhecido (imunossenescência) se torna menos capaz de identificar e eliminar células potencialmente cancerosas. A soma de danos e a redução das defesas naturais ajudam a explicar o aumento nas TM do MC com a idade. Fenômenos biológicos podem estar relacionados a múltiplos fatores, como menor participação dessa faixa etária nas ações de prevenção e rastreamento, dificuldades no acesso ao sistema de saúde, presença de comorbidades que dificultam tratamentos oncológicos mais agressivos, e até mesmo subnotificação ou menor acurácia diagnóstica nesse grupo etário.<sup>51</sup> Tais elementos reforçam a hipótese de que os avanços tecnológicos e as campanhas de conscientização ainda não alcançam de forma eficaz os indivíduos mais idosos.

De acordo com a literatura, a incidência do MC aumenta progressivamente com a

idade em ambos os sexos, porém com padrões distintos: mulheres jovens (<45 anos) apresentam incidência ligeiramente maior do que homens jovens e essa tendência se inverte após os 60 anos, quando as taxas masculinas superam as femininas.<sup>24,32,35,53</sup> Por outro lado, em relação à mortalidade, os achados do presente trabalho reforçam o padrão amplamente descrito na literatura, evidenciando maiores TM por MC entre indivíduos do sexo masculino em todas as faixas etárias, com maiores taxas a partir dos 60 anos de idade. Essa tendência foi observada de forma consistente ao longo de toda a série histórica, indicando que, embora tenha havido certa estabilização das taxas nos últimos anos, a diferença entre os sexos permanece expressiva. Esses resultados corroboram análises nacionais e internacionais, que apontam o sexo masculino como grupo de maior risco para a mortalidade por MC.<sup>9,10,13,27,28,30,35</sup>

A mortalidade expressiva entre os homens, especialmente a partir dos 60 anos, pode ser atribuída à interação entre fatores comportamentais, biológicos e sociais.<sup>24-26,32</sup> A menor adesão às medidas de fotoproteção e menor procura por atendimento médico em estágios iniciais favorece diagnósticos tardios e lesões mais espessas nos homens. Além disso, no sexo masculino, a localização predominante do melanoma em áreas de difícil visualização contribui para a demora na detecção clínica.<sup>24-26,32</sup> Do ponto de vista biológico, os homens têm menor proteção, já que hormônios sexuais femininos, como o estrogênio, exercem efeito protetor contra o desenvolvimento e a progressão de alguns tipos de câncer de pele, inclusive o MC.<sup>26,31,53,54</sup>

A análise da mortalidade por MC segundo cor/raça autodeclarada revelou diferenças expressivas entre os grupos



populacionais brasileiros, refletindo o comportamento epidemiológico documentado em estudos nacionais e internacionais. Observou-se que a população autodeclarada branca apresentou as maiores TM durante todo o período estudado, achado consistente com o conhecimento de que indivíduos de pele clara apresentam maior risco de desenvolvimento e mortalidade por MC. A mortalidade em indivíduos de pele clara está associada principalmente à menor pigmentação cutânea e menor quantidade de eumelanina, o que leva a uma menor proteção natural contra a radiação UV, contribuindo para o predomínio dos óbitos por MC em indivíduos brancos.<sup>14,15,17,55</sup>

Entretanto, o crescimento evidenciado nas TM entre pessoas autodeclaradas pardas e pretas indica que o melanoma vem se tornando um agravo presente também em grupos historicamente considerados de menor risco. Esse aumento pode estar relacionado à maior exposição solar ocupacional, ao envelhecimento populacional e ao aprimoramento diagnóstico, e dos sistemas de vigilância e notificação.<sup>15-17,19,20</sup> Além disso, estudos recentes mostram que, embora a incidência entre pessoas negras seja menor, a doença tende a ser diagnosticada em estágios mais avançados e com piores desfechos prognósticos, refletindo desigualdades no acesso ao diagnóstico e tratamento especializado.<sup>15,17-20</sup> Estudos apontam que o subtipo mais frequente nesses grupos é o melanoma lentiginoso acral, subtipo com caráter agressivo, tendência a diagnósticos mais tardios e maior espessura tumoral no momento da identificação, também contribuindo para piores desfechos prognósticos.<sup>17,19,20</sup>

É fundamental reconhecer que os dados epidemiológicos sobre MC no Brasil, embora

essenciais para compreender o perfil da doença e subsidiar políticas públicas, devem ser analisados com cautela metodológica quanto à variável “cor / raça” e à possível subnotificação dos casos.<sup>19,20,56</sup> Ainda que os registros “ignorados” tenham diminuído ao longo dos anos, sua persistência reforça a necessidade de aprimoramento da vigilância e padronização dos dados. Essa limitação impacta diretamente a interpretação das diferenças raciais na mortalidade por melanoma, podendo superestimar ou subestimar o risco em determinados grupos.<sup>56</sup>

Os dados utilizados pelo INCA e pelo IBGE seguem a padronização nacional no quesito cor/raça, composta pelas categorias branco, preto, pardo, amarelo, indígena e ignorado, conforme estabelecido pelo IBGE desde o Censo Demográfico de 1991.<sup>47</sup> Tal classificação baseia-se no critério de autodeclaração, na percepção individual e social de pertencimento étnico-racial, e não em características fenotípicas e genéticas objetivas.<sup>47,57</sup> Trata-se, portanto, de uma variável sociocultural, que reflete como o indivíduo se identifica ou é percebido socialmente, algo de grande relevância em um país de alta miscigenação e diversidade racial, como o Brasil. Essa abordagem, embora imprescindível para a análise das desigualdades em saúde, pode introduzir viés de classificação, uma vez que diferentes percepções de identidade racial podem alterar a composição estatística dos grupos e, conseqüentemente, influenciar as estimativas de incidência e mortalidade por cor/raça. No caso dos registros de mortalidade, é importante destacar que o critério cor/raça é informado por familiares ou responsáveis legais no momento do preenchimento da Declaração de Óbito, conforme orienta o Ministério da Saúde.<sup>5,58,59</sup> Tal prática, ainda



que necessária, pode resultar em subjetividade adicional e inconsistências entre a autodeclaração em vida e a classificação póstuma, interferindo na acurácia dos dados de mortalidade segundo cor/raça.<sup>59</sup>

Um ponto importante a ser destacado é o fato de diferentes estudos indicarem que o Brasil ainda enfrenta limitações estruturais relacionadas à subnotificação de casos de câncer, incluindo o MC.<sup>5,7-10,22,57</sup> A cobertura dos registros de câncer de base populacional é heterogênea entre as regiões, e em alguns estados observa-se subregistro de casos e atrasos no processamento dos dados, o que pode levar à subestimação da incidência real e à superestimação relativa da mortalidade.<sup>5,7,10,22,57</sup> Esse fenômeno é mais evidente em áreas com menor infraestrutura de vigilância epidemiológica e entre grupos populacionais vulneráveis, como populações negras, pardas e indígenas, que historicamente enfrentam barreiras de acesso ao diagnóstico precoce e tratamento especializado.<sup>5,57</sup>

Dessa forma, embora os dados provenientes do INCA, IBGE e do Ministério da Saúde constituam as melhores e mais completas fontes disponíveis para o estudo do MC no Brasil, é imprescindível que sua interpretação considere as limitações inerentes ao caráter autodeclarado da variável cor/raça e à subnotificação dos registros. A incorporação crítica desses fatores não diminui a validade dos achados, mas reforça a necessidade de aperfeiçoamento contínuo dos sistemas de informação e vigilância oncológica, de modo a garantir análises cada vez mais precisas e representativas da realidade populacional brasileira.<sup>5,7,10,57</sup>

Apesar dos avanços no diagnóstico precoce e nas terapias mais modernas, a heterogeneidade dos dados entre os diferentes

grupos populacionais reforça a necessidade de intervenções específicas.<sup>2,3,7,51</sup> Campanhas de conscientização e políticas públicas voltadas à prevenção do câncer de pele, como o incentivo ao uso de protetor solar e ao rastreamento dermatológico, são fundamentais para reduzir a mortalidade, especialmente entre os grupos mais vulneráveis.<sup>2,5,7,45</sup> Dessa forma, os achados deste estudo reforçam a importância de estratégias personalizadas de prevenção e controle do melanoma, com foco especial em grupos vulneráveis, além da continuidade das ações de educação em saúde voltadas também para mulheres jovens, grupo que tem apresentado aumento relativo na incidência segundo a literatura<sup>24,32,35,53</sup>. A integração entre vigilância epidemiológica, educação populacional e investimento em terapias de alta eficácia deve ser mantida e expandida para alterar o panorama da mortalidade por melanoma no país.

## Considerações finais

O presente estudo conclui que a TM por MC no Brasil apresenta um padrão marcado por crescimento significativo no início do período analisado (2000 a 2017), seguido de estabilização em anos mais recentes (2017 a 2023). As diferenças observadas reforçam a influência de fatores biológicos, comportamentais e sociais no risco e no desfecho da doença, destacando a importância de estratégias voltadas às populações com maiores TM descritas em estudos nacionais, internacionais e observadas neste estudo, que são pessoas do sexo masculino, com idade a partir dos 60 anos e cor/raça autodeclarada branca. Os achados evidenciaram elevadas TM em diversas populações e séries temporais, destacando a importância de estratégias integradas de prevenção, especialmente relacionadas à fotoproteção, bem como ações de diagnóstico



precoce e acesso oportuno ao tratamento, fundamentais para a redução da mortalidade e para a melhoria do prognóstico da população afetada.

## Referências

1. Garbe C, Amaral T, Peris K, Hauschild A, Arenberger P, Basset-Seguín N, et al. European Dermatology Forum (EDF), the European Association of Dermato-Oncology (EADO), and the European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC). European consensus-based interdisciplinary guideline for melanoma. Part 1: Diagnostics: Update 2022. *Eur J Cancer*. 2022 Jul;170:236-255. doi: 10.1016/j.ejca.2022.03.008.
2. Saginala K, Barsouk A, Aluru JS, Rawla P, Barsouk A. Epidemiology of Melanoma. *Med Sci (Basel)*. 2021 Oct 20;9(4):63 doi: 10.3390/medsci9040063.
3. Joshi UM, Kashani-Sabet M, Kirkwood JM. Cutaneous Melanoma: A Review. *JAMA*. 2025 Aug 25. doi: 10.1001/jama.2025.13074.
4. Ferreira CA, Marques LS, Miot HA, Schmitt JV. Epidemiological transition of primary cutaneous melanoma in a public hospital in Brazil (1999-2019). *An Bras Dermatol*. 2023 Jan Feb;98(1):89-92. doi: 10.1016/j.abd.2022.02.004.
5. Gilli IO, Zanoni AC, Andrade DP, Andrade DAS. Cutaneous melanoma diagnosis delay: socioeconomic and demographic factors influence. *Rev Assoc Med Bras (1992)*. 2022 Nov 21;68(10):1405-1409. doi: 10.1590/1806-9282.20220369.
6. Morgese F, Sampaolesi C, Torniai M, Conti A, Ranallo N, Giacchetti A, et al. Gender Differences and Outcomes in Melanoma Patients. *Oncol Ther*. 2020 Jun;8(1):103-114. doi: 10.1007/s40487-020-00109-1.
7. Sociedade Brasileira de Dermatologia. Dezembro Laranja: Sociedade Brasileira de Dermatologia intensifica a luta contra o câncer de pele [Internet]. Rio de Janeiro (RJ): SBD; 2024 [citado 2025 abr 13]. Disponível em: <https://www.sbd.org.br/dezembro-laranja-sociedade-brasileira-de-dermatologia-intensifica-a-luta-contra-o-cancer-de-pele/>
8. Junior VH, Mendes AL, Talhari CC, Miot HA. Impact of environmental changes on Dermatology. *An Bras Dermatol*. 2021 Mar-Apr;96(2):210-223. doi: 10.1016/j.abd.2020.11.004.
9. Santos CA, Souza DL. Melanoma mortality in Brazil: trends and projections (1998-2032). *Cien Saude Colet*. 2019 Apr;24(4):1551-1561. doi: 10.1590/1413-81232018244.13932017.
10. Nader MG, Munhoz RR, Teixeira MP, Waldvogel BC, Pires de Camargo V, Feher O, et al. Trends in Melanoma Mortality in Brazil: A Registry-Based Study. *JCO Glob Oncol*. 2020 Nov;6:1766-1771. doi: 10.1200/GO.20.00426.
11. Kahlon N, Doddi S, Yousif R, Najib S, Sheikh T, Abuhelwa Z, et al. Melanoma Treatments and Mortality Rate Trends in the US, 1975 to 2019. *JAMA Netw Open*. 2022 Dec 1;5(12):e2245269. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.45269.



12. Dildar M, Akram S, Irfan M, Khan HU, Ramzan M, Mahmood AR, et al. Skin Cancer Detection: A Review Using Deep Learning Techniques. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 May 20;18(10):5479. doi: 10.3390/ijerph18105479.
13. Vazquez Vde L, Silva TB, Vieira Mde A, de Oliveira AT, Lisboa MV, de Andrade DA, et al. Melanoma characteristics in Brazil: demographics, treatment, and survival analysis. *BMC Res Notes*. 2015 Jan 16;8:4. doi: 10.1186/s13104-015-0972-8.
14. Gandini S, Sera F, Cattaruzza MS, Pasquini P, Picconi O, Boyle P, et al. Meta-analysis of risk factors for cutaneous melanoma: II. Sun exposure. *Eur J Cancer*. 2005 Jan;41(1):45-60. doi: 10.1016/j.ejca.2004.10.016.
15. Kwa M, Ravi M, Elhage K, Schultz L, Lim HW. The risk of ultraviolet exposure for melanoma in Fitzpatrick skin types I-IV: A 20-year systematic review with meta-analysis for sunburns. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2025 Jul;39(7):1239-1253. doi: 10.1111/jdv.20316.
16. Bakos L, Mastroeni S, Bonamigo RR, Melchi F, Pasquini P, Fortes C. A melanoma risk score in a Brazilian population. *An Bras Dermatol*. 2013 Mar-Apr;88(2):226-32. doi: 10.1590/S0365-05962013000200007.
17. Gupta AK, Bharadwaj M, Mehrotra R. Skin Cancer Concerns in People of Color: Risk Factors and Prevention. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2016 Dec 1;17(12):5257-5264. doi: 10.22034/APJCP.2016.17.12.5257.
18. Gloster HM Jr, Neal K. Skin cancer in skin of color. *J Am Acad Dermatol*. 2006;55(5):741-60. doi:10.1016/j.jaad.2005.08.063.
19. Munjal A, Ferguson N. Skin Cancer in Skin of Color. *Dermatol Clin*. 2023 Jul;41(3):481-489. doi: 10.1016/j.det.2023.02.013.
20. Shao K, Feng H. Racial and Ethnic Healthcare Disparities in Skin Cancer in the United States: A Review of Existing Inequities, Contributing Factors, and Potential Solutions. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2022 Jul;15(7):16-22.
21. Maloney ME, Bacak C, Tjioe K, Davis LS, Balas EA, Agrawal G, et al. The intersection of melanoma survival and social determinants of health in the United States: A systematic review. *JAAD Int*. 2024 Aug 2;17:126-138. doi: 10.1016/j.jdin.2024.07.006.
22. Zhou L, Zhong Y, Han L, Xie Y, Wan M. Global, regional, and national trends in the burden of melanoma and non-melanoma skin cancer: insights from the global burden of disease study 1990-2021. *Sci Rep*. 2025 Feb 18;15(1):5996. doi: 10.1038/s41598-025-90485-3.
23. Hu S, Parmet Y, Allen G, Parker DF, Ma F, Rouhani P, et al. Disparity in melanoma: a trend analysis of melanoma incidence and stage at diagnosis among whites, Hispanics, and blacks in Florida. *Arch Dermatol*. 2009 Dec;145(12):1369-74. doi: 10.1001/archdermatol.2009.302.
24. Buja A, Rugge M, Damiani G, Zorzi M, De Toni C, Vecchiato A, et al. Sex Differences in Cutaneous Melanoma: Incidence, Clinicopathological Profile, Survival, and Costs. *J Womens Health*



- (Larchmt). 2022 Jul;31(7):1012-1019. doi: 10.1089/jwh.2021.0223.
25. Scoggins CR, Ross MI, Reintgen DS, Noyes RD, Goydos JS, Beitsch PD, et al; Sunbelt Melanoma Trial. Gender-related differences in outcome for melanoma patients. *Ann Surg*. 2006 May;243(5):693-8; discussion 698-700. doi: 10.1097/01.sla.0000216771.81362.6b.
26. Bellenghi M, Puglisi R, Pontecorvi G, De Feo A, Carè A, Mattia G. Sex and Gender Disparities in Melanoma. *Cancers (Basel)*. 2020 Jul 7;12(7):1819. doi: 10.3390/cancers12071819.
27. Di Carlo V, Eberle A, Stiller C, Bennett D, Katalinic A, Marcos-Gragera R, et al; CONCORD Working Group. Sex differences in survival from melanoma of the skin: The role of age, anatomic location and stage at diagnosis: A CONCORD-3 study in 59 countries. *Eur J Cancer*. 2025 Feb 25;217:115213. doi: 10.1016/j.ejca.2024.115213.
28. Joosse A, Collette S, Suci S, Nijsten T, Patel PM, Keilholz U, et al. Sex is an independent prognostic indicator for survival and relapse/progression-free survival in metastasized stage III to IV melanoma: a pooled analysis of five European organisation for research and treatment of cancer randomized controlled trials. *J Clin Oncol*. 2013 Jun 20;31(18):2337-46. doi: 10.1200/JCO.2012.44.5031.
29. Gupta S, Artomov M, Goggins W, Daly M, Tsao H. Gender Disparity and Mutation Burden in Metastatic Melanoma. *J Natl Cancer Inst*. 2015 Aug 20;107(11):djv221. doi: 10.1093/jnci/djv221.
30. Joosse A, de Vries E, Eckel R, Nijsten T, Eggermont AM, Hölze LD, et al. Munich Melanoma Group. Gender Differences in Melanoma Survival: Female Patients Have a Decreased Risk of Metastasis. *J. Investig. Dermatol*. 2011;131:719–726. doi: 10.1038/jid.2010.354.
31. Donley GM, Liu WT, Pfeiffer RM, McDonald EC, Peters KO, Tucker MA, et al. Reproductive factors, exogenous hormone use and incidence of melanoma among women in the United States. *Br J Cancer*. 2019 Apr;120(7):754-760. doi: 10.1038/s41416-019-0411-z.
32. Liu F, Bessonova L, Taylor TH, Ziogas A, Meyskens FL Jr, Anton-Culver H. A unique gender difference in early onset melanoma implies that in addition to ultraviolet light exposure other causative factors are important. *Pigment Cell Melanoma Res*. 2013 Jan;26(1):128-35. doi: 10.1111/pcmr.12035.
33. Thompson JF, Williams GJ. The effect of age on melanoma incidence and prognosis. *Aging (Albany NY)*. 2023 Aug 17;15(16):7857-7859. doi: 10.18632/aging.204653.
34. Veierød MB, Adami HO, Lund E, Armstrong BK, Weiderpass E. Sun and solarium exposure and melanoma risk: effects of age, pigmentary characteristics, and nevi. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2010 Jan;19(1):111-20. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-09-0567.
35. Olsen CM, Pandeya N, Miranda AF, Rosenberg PS, Whiteman DC. Does sex matter? Temporal analyses of melanoma trends among men and women suggest etiologic heterogeneity. *J In-*



- vestig Dermatol. 2025;145(1):135-43. doi:10.1016/j.jid.2024.05.011.
36. Cust AE, Jenkins MA, Goumas C, Armstrong BK, Schmid H, Aitken JF, Giles GG, Kefford, et al. Early-life sun exposure and risk of melanoma before age 40 years. *Cancer Causes Control*. 2011 Jun;22(6):885-97. doi: 10.1007/s10552-011-9762-3.
37. Oliveria SA, Saraiya M, Geller AC, Heneghan MK, Jorgensen C. Sun exposure and risk of melanoma. *Arch Dis Child*. 2006 Feb;91(2):131-8. doi: 10.1136/adc.2005.086918.
38. Coroiu A, Moran C, Davine JA, Brophy K, Bergeron C, Tsao H, et al. Patient-identified early clinical warning signs of nodular melanoma: a qualitative study. *BMC Cancer*. 2021 Apr 7;21(1):371. doi: 10.1186/s12885-021-08072-4.
39. Balch CM, Gershenwald JE, Soong SJ, Thompson JF, Atkins MB, Byrd DR, et al. Final version of 2009 AJCC melanoma staging and classification. *J Clin Oncol*. 2009 Dec 20;27(36):6199-206. doi: 10.1200/JCO.2009.23.4799.
40. Amin MB, Greene FL, Edge SB. The Eighth Edition AJCC Cancer Staging Manual: Continuing to build a bridge from a population-based to a more "personalized" approach to cancer staging. *CA Cancer J Clin*. 2017;67(2):93-99. doi:10.3322/caac.21388
41. Sabag N, Yakobson A, Silberstein E. Recent Changes and Innovations in Melanoma Treatment: A Review. *Isr Med Assoc J*. 2020;11(22):704-710.
42. Bruce WJ, Koljonen JL, Romanelli MR, Khan AU, Neumeister MW. Adjuvant and Neoadjuvant Therapeutics for the Treatment of Cutaneous Melanoma. *Clin Plast Surg*. 2021 Oct;48(4):651-658. doi: 10.1016/j.cps.2021.06.001.
43. Schalka S, Steiner D, Ravelli FN, Steiner T, Terena AC, Marçon CR, et al; Brazilian Society of Dermatology. Brazilian consensus on photoprotection. *An Bras Dermatol*. 2014 Nov Dec;89(6 Suppl 1):1-74. doi: 10.1590/abd1806-4841.20143971.
44. Del Marmol V. Prevention and screening of melanoma in Europe: 20 years of the Euromelanoma campaign. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2022 Jun;36 Suppl 6:5-11. doi: 10.1111/jdv.18195. PMID: 35738812.
45. Grana AG, Gonçalves HS, Barcaui CB, Talhari C, Miot HA. Trends on detecting malignant skin neoplasms during the National Campaigns of Skin Cancer Prevention (2000–2023). *An Bras Dermatol*. 2024 Nov-Dec;99(6):946-950. doi: 10.1016/j.abd.2024.04.002.
46. Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Brasília (DF): CNS; 2016.
47. IBGE Cor ou raça | Educa | Jovens – IBGE. O IBGE pesquisa a cor ou raça da população brasileira com base na autodeclaração, utilizando as categorias: branca, preta, parda, amarela e indígena. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.
48. Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med*. 2000 Feb 15;19(3):335-51. doi: 10.1002/(sici)1097 0258



- (20000215)19:33.0.co;2-z. Erratum in: *Stat Med* 2001 Feb 28;20(4):655.
49. Shapiro SS, Wilk MB. An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika* 1965; 52:591-611.
  50. Liu-Smith F, Farhat AM, Arce A, Ziogas A, Taylor T, Wang Z, et al. Sex differences in the association of cutaneous melanoma incidence rates and geographic ultraviolet light exposure. *J Am Acad Dermatol.* 2017 Mar;76(3):499-505.e3. doi: 10.1016/j.jaad.2016.08.027.
  51. Brown RV, Hillesheim D, Tomasi YT, Nunes DH. Mortality from malignant skin melanoma in elderly Brazilians: 2001 to 2016. *An Bras Dermatol.* 2021 Jan-Feb;96(1):34-39. doi: 10.1016/j.abd.2020.08.002.
  52. Sinikumpu SP, Jokelainen J, Keinänen-Kiukaanniemi S, Huilaja L. Skin cancers and their risk factors in older persons: a population-based study. *BMC Geriatr.* 2022 Apr 1;22(1):269. doi: 10.1186/s12877-022-02964-1.
  53. Dika E, Patrizi A, Lambertini M, Manuelpillai N, Fiorentino M, Altimari A, et al. Estrogen Receptors and Melanoma: A Review. *Cells.* 2019 Nov 19;8(11):1463. doi: 10.3390/cells8111463.
  54. Caerts D, Garmyn M, Güvenç C. A Narrative Review of the Role of Estrogen (Receptors) in Melanoma. *Int J Mol Sci.* 2024 Jun 6;25(11):6251. doi: 10.3390/ijms25116251.
  55. Conforti C, Zalaudek I. Epidemiology and Risk Factors of Melanoma: A Review. *Dermatol Pract Concept.* 2021 Jul 1;11(Suppl 1):e2021161S. doi: 10.5826/dpc.11S1a161S.
  56. França EB, Abreu DMX, Rao C. Evaluation of cause-of-death statistics for Brazil, 2000 2010, from the Global Burden of Disease Study 2010. *Rev Bras Epidemiol.* 2017 Feb;20 Suppl 1:21–33.
  57. Instituto Nacional de Câncer (INCA). Melanoma cutâneo: diagnóstico, tratamento e acompanhamento. Rio de Janeiro (RJ): INCA; 2023. Disponível em: <https://www.inca.gov.br>.
  58. Conselho Regional de Medicina do Distrito Federal. Declaração de Óbito: formulário – item cor/raça. Brasília (DF): CRM-DF; [s. d.].
  59. Dos Santos HG, de Barros MF, Souza-Junior PRB. Racial misclassification in death certificates in Brazil: a challenge to evaluate health inequalities. *Rev Saude Publica.* 2020;54:38.