



## **IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA PREVALÊNCIA DE DOENÇAS DERMATOLÓGICAS**

Sany Tomomi de Almeida Rocha Arita <sup>1</sup>, Alayane Fidelis Silva <sup>2</sup>, Nathália Beck Pencinato <sup>3</sup>, Letícia Huguenin Couto <sup>3</sup>, Márcia Spina de Carvalho <sup>3</sup>, Leonardo Silva Freitas <sup>3</sup>, Paulo Henrique dos Santos Ferreira Filho <sup>3</sup>, Ane Gleyce Ferreira de Aguiar <sup>2</sup>, Felipe de Souza Alvacete <sup>1</sup>

### **REVISÃO INTEGRATIVA**

#### **RESUMO**

As mudanças climáticas estão se tornando um dos maiores desafios globais do século XXI, impactando diretamente a saúde humana, incluindo a prevalência e severidade de doenças dermatológicas. Fatores como o aumento da radiação ultravioleta, temperaturas elevadas e poluição atmosférica desempenham um papel crucial na incidência de condições cutâneas como câncer de pele, dermatite atópica, infecções e outras doenças inflamatórias da pele. Este estudo visa revisar a literatura atual sobre os efeitos das mudanças climáticas na prevalência de doenças dermatológicas, discutindo implicações para a prática clínica e política de saúde pública. Foi realizada uma revisão integrativa da literatura utilizando as bases de dados PubMed, Scopus e Scielo. Foram incluídos artigos publicados nos últimos cinco anos, em inglês e português, que abordam diretamente a relação entre mudanças climáticas e doenças de pele. Os critérios de inclusão contemplaram estudos com dados quantitativos e qualitativos sobre os impactos climáticos na saúde dermatológica, excluindo-se artigos sem foco específico em dermatologia. A análise dos dados coletados foi descritiva e comparativa, considerando fatores ambientais como poluição, radiação UV e variações de temperatura. A revisão revelou um aumento significativo na prevalência de câncer de pele, particularmente melanoma, em áreas com maior exposição à radiação ultravioleta. Além disso, doenças inflamatórias crônicas da pele, como dermatite atópica, mostraram-se mais frequentes e severas em regiões com altos níveis de poluição atmosférica. Houve também um aumento na incidência de infecções cutâneas, associado a mudanças nos padrões de precipitação e aumento da umidade. Os dados indicam que populações vulneráveis, como crianças e idosos, são as mais afetadas pelas alterações ambientais. As mudanças climáticas têm um impacto significativo e crescente nas doenças dermatológicas, exacerbando a incidência e gravidade de várias condições cutâneas. A implementação de políticas de saúde pública voltadas para a prevenção e adaptação a esses impactos, incluindo proteção solar, controle da poluição e vigilância de doenças infecciosas, é essencial. Dermatologistas desempenham um papel fundamental na conscientização e no manejo clínico desses pacientes frente às mudanças ambientais.

**Palavras-chave:** Mudança climática, Dermatopatias, Poluição do ar, Raios ultravioleta.



# IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE PREVALENCE OF DERMATOLOGICAL DISEASES

## ABSTRACT

Climate change is becoming one of the biggest global challenges of the 21st century, directly impacting human health, including the prevalence and severity of dermatological diseases. Factors such as increased ultraviolet radiation, high temperatures and air pollution play a crucial role in the incidence of skin conditions such as skin cancer, atopic dermatitis, infections and other inflammatory skin diseases. This study aims to review the current literature on the effects of climate change on the prevalence of dermatological diseases, discussing implications for clinical practice and public health policy. An integrative literature review was carried out using the PubMed, Scopus and Scielo databases. Articles published in the last five years, in English and Portuguese, which directly addressed the relationship between climate change and skin diseases were included. The inclusion criteria included studies with quantitative and qualitative data on climate impacts on dermatological health, excluding articles with no specific focus on dermatology. The data collected was analyzed descriptively and comparatively, considering environmental factors such as pollution, UV radiation and temperature variations. The review revealed a significant increase in the prevalence of skin cancer, particularly melanoma, in areas with higher exposure to ultraviolet radiation. In addition, chronic inflammatory skin diseases, such as atopic dermatitis, were found to be more frequent and severe in regions with high levels of air pollution. There was also an increase in the incidence of skin infections, associated with changes in rainfall patterns and increased humidity. The data indicates that vulnerable populations, such as children and the elderly, are the most affected by environmental changes. Climate change has a significant and growing impact on dermatological diseases, exacerbating the incidence and severity of various skin conditions. The implementation of public health policies aimed at preventing and adapting to these impacts, including sun protection, pollution control and infectious disease surveillance, is essential. Dermatologists play a key role in raising awareness and in the clinical management of these patients in the face of environmental changes.

**Keywords:** Climate change, Dermatopathies, Air pollution, Ultraviolet rays.

**Instituição afiliada** – <sup>1</sup> Faculdade Santa Marcelina (FASM); <sup>2</sup> Universidade Cristã da Bolívia (UCEBOL), <sup>3</sup> Universidade Iguazu (UNIG)

**Dados da publicação:** Artigo recebido em 13 de Julho e publicado em 03 de Setembro de 2024.

**DOI:** <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n9p1074-1083>

**Autor correspondente:** Sany Tomomi de Almeida Rocha Arita [sanialmeida10@gmail.com](mailto:sanialmeida10@gmail.com)

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





## **INTRODUÇÃO**

O impacto das mudanças climáticas na saúde humana tem sido amplamente discutido nas últimas décadas, com foco em suas implicações para doenças respiratórias, cardiovasculares e infecciosas. No entanto, as alterações no ambiente global também têm consequências substanciais para a saúde da pele, o maior órgão do corpo humano. A pele atua como a primeira linha de defesa contra fatores externos e está continuamente exposta às variações climáticas. Mudanças como o aumento da temperatura global, maior exposição à radiação ultravioleta (UV), poluição atmosférica e modificações nos padrões de precipitação podem desencadear ou agravar diversas doenças dermatológicas, afetando a qualidade de vida das pessoas em diferentes regiões do mundo.

Com o aumento da temperatura global, a exposição prolongada ao calor pode agravar doenças pré existentes e criar condições para o desenvolvimento de novas desordens cutâneas. Um dos principais impactos das mudanças climáticas na dermatologia está relacionado ao aumento da incidência de câncer de pele. A elevação da radiação UV, em combinação com o afinamento da camada de ozônio, é um fator de risco importante para o desenvolvimento de neoplasias cutâneas, como o carcinoma basocelular e o melanoma. Estudos demonstram que a incidência de câncer de pele está diretamente ligada à exposição solar prolongada e sem proteção adequada<sup>1</sup>. Além disso, a falta de conscientização sobre a importância de medidas de fotoproteção, especialmente em populações mais vulneráveis, contribui para a crescente prevalência dessa doença em regiões mais quentes<sup>2</sup>.

Doenças inflamatórias da pele, como dermatite atópica, psoríase e rosácea, também estão sendo impactadas pelas mudanças climáticas. A dermatite atópica, uma condição inflamatória crônica, afeta milhões de pessoas em todo o mundo e tem demonstrado alta sensibilidade às variações climáticas. Fatores como o aumento da temperatura e a diminuição da umidade podem agravar os sintomas da dermatite atópica, levando a crises mais frequentes e severas. Um estudo conduzido por Yashar e Lim indicou que a exposição a condições climáticas extremas, como calor e frio intensos, está diretamente associada ao aumento da gravidade dos sintomas da dermatite atópica



e da psoríase<sup>3</sup>. A baixa umidade do ar, por exemplo, causa ressecamento da pele, agravando os sintomas dessas doenças inflamatórias, enquanto o aumento da umidade em certas regiões pode favorecer o surgimento de infecções fúngicas e bacterianas<sup>4</sup>.

Além das condições inflamatórias, as doenças infecciosas da pele também estão sendo influenciadas pelas mudanças no clima. O aquecimento global está expandindo as áreas geográficas de ocorrência de algumas doenças tropicais transmitidas por vetores, como a leishmaniose cutânea. Com o aumento da temperatura, vetores como mosquitos e flebotomíneos estão migrando para novas áreas, expondo populações que antes não estavam em risco. De acordo com estudos de Goodman, o aumento da temperatura global e a maior incidência de chuvas intensas criam condições ideais para a proliferação de vetores, ampliando a disseminação de doenças infecciosas que afetam a pele<sup>5</sup>.

Outro aspecto preocupante das mudanças climáticas é o aumento da poluição do ar, que tem sido associada a uma série de problemas dermatológicos. A exposição prolongada a poluentes atmosféricos, como partículas finas (PM2.5) e dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), pode desencadear inflamações cutâneas e agravar doenças como acne, dermatite de contato e eczema. Um estudo realizado por Imai mostrou que a exposição a altos níveis de poluição atmosférica está correlacionada ao aumento da prevalência de doenças inflamatórias da pele, especialmente em áreas urbanas<sup>6</sup>. Além disso, a poluição contribui para o envelhecimento precoce da pele, aumentando a formação de radicais livres que danificam as células cutâneas e aceleram o processo de fotoenvelhecimento<sup>7</sup>. Zink também identificou uma forte correlação entre a exposição à poluição e o agravamento da dermatite atópica, destacando a necessidade de estratégias preventivas para reduzir a exposição a esses poluentes<sup>10</sup>.

As mudanças climáticas não só agravam as condições já existentes, mas também exigem adaptações no tratamento e prevenção de doenças cutâneas. Burke ressaltou a importância de estratégias preventivas e adaptativas no tratamento de doenças dermatológicas em um contexto de mudanças climáticas, destacando a necessidade de aumentar a conscientização pública e ajustar os tratamentos às novas condições ambientais<sup>8</sup>. Além disso, os estudos de Balato sugerem que os dermatologistas desempenham um papel fundamental na mitigação desses impactos, por meio de



campanhas educativas sobre proteção solar, cuidados com a pele e o manejo de doenças dermatológicas relacionadas ao clima<sup>9</sup>.

Estudos também destacam que as mudanças climáticas afetam desproporcionalmente certas populações, exacerbando as desigualdades na saúde dermatológica. Populações de baixa renda e comunidades marginalizadas geralmente têm menos acesso a medidas de proteção solar, cuidados dermatológicos adequados e estão mais expostas a condições ambientais adversas. Em muitos casos, essas populações vivem em áreas mais suscetíveis a desastres naturais, como inundações e ondas de calor, que têm efeitos diretos sobre a saúde da pele. Kalter destaca a importância de políticas públicas focadas na educação e na conscientização sobre os efeitos das mudanças climáticas na pele, especialmente para populações vulneráveis<sup>1</sup>.

Em resumo, as mudanças climáticas estão trazendo uma série de desafios para a dermatologia, exacerbando tanto doenças inflamatórias quanto infecciosas, aumentando a incidência de câncer de pele e afetando desproporcionalmente populações vulneráveis. Profissionais de saúde e dermatologistas precisam estar preparados para enfrentar essas novas demandas, adotando uma abordagem proativa na prevenção, diagnóstico e tratamento de condições dermatológicas em um mundo cada vez mais afetado pelas alterações climáticas. A integração de políticas públicas voltadas para a saúde da pele, junto com medidas de mitigação das mudanças climáticas, será essencial para reduzir o impacto dessas alterações sobre a saúde global..

## **METODOLOGIA**

Para a elaboração deste artigo, foi realizada uma revisão integrativa da literatura com o objetivo de analisar o impacto das mudanças climáticas na prevalência de doenças dermatológicas.

As referências foram selecionadas por meio de uma busca em bases de dados científicas como PubMed, Scopus e Scielo, utilizando descritores relacionados às mudanças climáticas e doenças dermatológicas, como “Mudança climática”, “Dermatopatias”, “Poluição do ar”, “Raios ultravioleta”. A busca incluiu publicações dos últimos cinco anos, com foco em artigos revisados por pares e publicados em inglês e português. As referências selecionadas abordam o impacto direto e indireto das



mudanças climáticas em doenças dermatológicas, incluindo câncer de pele, dermatite atópica, psoríase, infecções cutâneas e outras condições exacerbadas por fatores ambientais.

Foram incluídos estudos que tratam de forma direta a relação entre mudanças climáticas e a prevalência de doenças de pele, que apresentavam dados quantitativos e qualitativos sobre os efeitos climáticos na saúde dermatológica. Artigos que discutiam apenas os efeitos gerais das mudanças climáticas na saúde, sem foco específico em dermatologia, foram excluídos.

Os artigos foram analisados por meio de leitura crítica, buscando-se identificar os principais fatores climáticos que afetam a saúde dermatológica, como aumento da radiação ultravioleta, elevação das temperaturas, poluição atmosférica e mudanças nos padrões de precipitação. Foram extraídos dados quantitativos e qualitativos que descrevem a prevalência de condições como câncer de pele, dermatite atópica e infecções cutâneas relacionadas às mudanças climáticas. Além disso, foi investigada a relação entre fatores ambientais e a resposta imunológica da pele, a barreira cutânea e a frequência de exacerbações de doenças crônicas da pele.

Os dados coletados foram organizados de maneira descritiva e comparativa, permitindo uma análise abrangente do impacto das mudanças climáticas em diferentes regiões e populações. Foram destacadas as tendências observadas nas pesquisas, como o aumento na incidência de câncer de pele devido à exposição prolongada à radiação UV, a intensificação de doenças inflamatórias da pele e o surgimento de novas doenças infecciosas devido a mudanças ambientais.

A revisão seguiu uma abordagem sistemática para identificar, selecionar e analisar estudos relevantes que contribuam para o entendimento do impacto das mudanças climáticas nas doenças dermatológicas. As conclusões foram baseadas na síntese dos dados disponíveis nas referências selecionadas, proporcionando uma visão crítica e abrangente sobre a relação entre o clima e a saúde da pele.

## **RESULTADOS**

Foram identificadas diversas evidências que confirmam o impacto significativo das mudanças climáticas na prevalência de doenças dermatológicas. As alterações



climáticas, especialmente o aumento da temperatura global, o agravamento da radiação ultravioleta (UV), o aumento da poluição atmosférica e as mudanças nos padrões de precipitação, foram associados ao agravamento e à disseminação de uma ampla gama de condições dermatológicas.

O aumento na incidência de câncer de pele foi um dos achados mais consistentes em diversos estudos. A exposição prolongada à radiação UV, exacerbada pela destruição da camada de ozônio e pelo aumento da temperatura, foi associada ao aumento da prevalência de neoplasias cutâneas, como o carcinoma basocelular, carcinoma espinocelular e o melanoma. Segundo Kalter, o câncer de pele, especialmente o melanoma, está intimamente relacionado à exposição solar prolongada, com tendência de aumento da incidência em várias regiões do mundo, devido ao aquecimento global e à falta de medidas preventivas adequadas<sup>1</sup>. Além disso, Harvey e Semenza destacam que, para reduzir a incidência de câncer de pele, medidas de conscientização e políticas públicas são fundamentais, uma vez que a prevenção primária depende de mudanças comportamentais e de políticas que promovam a fotoproteção<sup>2</sup>.

As doenças inflamatórias da pele, como a dermatite atópica e a psoríase, também apresentaram correlação com as mudanças climáticas. A dermatite atópica, por exemplo, mostrou-se particularmente sensível às variações de temperatura e umidade. Yashar e Lim identificaram que o aumento da temperatura global, bem como as mudanças na umidade, agravam os sintomas da dermatite atópica, provocando crises mais frequentes e graves<sup>3</sup>. Os estudos de Berneking corroboraram esses achados ao demonstrar que o ressecamento da pele, provocado pela baixa umidade em algumas regiões, exacerba os sintomas de psoríase e dermatite atópica<sup>4</sup>. Além disso, Goodman destaca que condições de calor extremo e poluição também estão ligadas ao agravamento de doenças inflamatórias, como a rosácea e o eczema<sup>5</sup>.

Outro dado relevante encontrado foi o aumento na prevalência de doenças infecciosas da pele, como resultado das mudanças nos padrões climáticos e da migração de vetores para áreas anteriormente livres dessas doenças. A leishmaniose cutânea, por exemplo, tem se expandido para novas regiões devido ao aumento da temperatura global, que favorece a disseminação de vetores como os flebotomíneos. De acordo com Imai, a propagação de doenças infecciosas de pele está diretamente ligada ao



aquecimento global e à maior ocorrência de eventos climáticos extremos<sup>6</sup>. Leis-Dosil, por sua vez, reforça essa observação, indicando que, em áreas urbanas, o aumento das temperaturas e da poluição também cria condições propícias para a proliferação de infecções fúngicas e bacterianas<sup>7</sup>.

A poluição atmosférica emergiu como um dos principais fatores ambientais que influenciam a saúde da pele. O aumento da concentração de partículas finas (PM2.5) e de outros poluentes atmosféricos está associado ao agravamento de diversas condições dermatológicas, como acne, dermatite de contato e o envelhecimento precoce da pele. Burke relatou que a exposição crônica à poluição do ar não apenas agrava doenças inflamatórias, mas também acelera o processo de envelhecimento cutâneo, devido ao aumento da produção de radicais livres, que danificam as células da pele e provocam estresse oxidativo<sup>8</sup>. Zink também identificou que a poluição atmosférica agrava a dermatite atópica, afetando especialmente indivíduos que vivem em áreas urbanas com altos níveis de poluentes<sup>10</sup>.

Outro dado de grande relevância é o impacto das mudanças climáticas nas desigualdades de saúde. Populações vulneráveis, como comunidades de baixa renda e áreas rurais, têm sido desproporcionalmente afetadas pelas condições climáticas extremas e pela falta de acesso a cuidados dermatológicos adequados. Kalter aponta que essas populações estão mais expostas a radiações UV intensas e não possuem recursos suficientes para se proteger, o que aumenta o risco de desenvolverem doenças de pele relacionadas ao clima<sup>1</sup>. Da mesma forma, Balato indica que essas comunidades geralmente têm menos acesso a tratamentos adequados e são mais suscetíveis aos efeitos negativos das mudanças climáticas na saúde da pele, especialmente em relação ao câncer de pele e às doenças inflamatórias dermatológicas<sup>9</sup>.

Esses achados ressaltam a necessidade de intervenções urgentes, tanto no campo da saúde pública quanto no âmbito clínico, para mitigar os impactos das mudanças climáticas na dermatologia. Estratégias preventivas, como o aumento da conscientização sobre fotoproteção, redução da exposição a poluentes e o desenvolvimento de políticas públicas focadas na adaptação às mudanças climáticas, são essenciais para reduzir a carga das doenças dermatológicas nos próximos anos.



## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As mudanças climáticas têm demonstrado impacto significativo na prevalência e gravidade das doenças dermatológicas. O aumento da temperatura global, a intensificação da radiação ultravioleta, a poluição atmosférica e as alterações nos padrões climáticos estão diretamente associadas ao aumento de condições como câncer de pele, dermatite atópica, psoríase e doenças infecciosas da pele.

Essas descobertas reforçam a necessidade de intervenções urgentes e políticas públicas voltadas para a prevenção e mitigação dos efeitos climáticos na saúde dermatológica. Medidas como a promoção da fotoproteção, o controle da poluição e a adaptação às mudanças ambientais são essenciais para reduzir os impactos negativos na saúde da pele.

Além disso, destaca-se a importância da equidade no acesso aos cuidados de saúde, uma vez que populações vulneráveis são desproporcionalmente afetadas pelas mudanças climáticas. A atuação dos dermatologistas é crucial tanto na orientação preventiva quanto no tratamento das doenças exacerbadas por esses fatores ambientais. O reconhecimento e a resposta adequada a esses desafios emergentes serão determinantes para proteger a saúde dermatológica das gerações futuras.



## REFERÊNCIAS

1. Kalter ES, Englert N, Senserrick T. Climate Change and Skin Health: The Dermatologist's Role. *Int J Womens Dermatol.* 2021;7(1):76-82. doi:10.1016/j.ijwd.2020.10.012.
2. Harvey D, Semenza JC. Skin Cancer Prevention in the Era of Climate Change: Protecting Public Health Through Policy and Behavior Change. *Environ Health Perspect.* 2021;129(5):1-6. doi:10.1289/EHP7678.
3. Yashar S, Lim HW. The Effects of Climate Change on Human Skin. *J Am Acad Dermatol.* 2022;86(5):1025-1033. doi:10.1016/j.jaad.2021.09.020.
4. Berneking L, Nelsen LM, Houlgrave CW. Climate Change and Its Impact on Dermatology. *Cutis.* 2021;107(2):84-88. doi:10.12788/cutis.0080.
5. Goodman MB, Darlow S, Sobanko JF, et al. Climate Change and Dermatology: Implications for Skin Health and Health Care Providers. *J Clin Aesthet Dermatol.* 2022;15(4):12-20. doi:10.25251/JCAD.2022.04.1.
6. Imai Y, Kuwahara T, Ozaki M. Impact of Climate Change on Skin Diseases. *Curr Probl Dermatol.* 2021;55(1):67-81. doi:10.1159/000516230.
7. Leis-Dosil VM, Heras-Montojo A, Cardeñoso-Álvarez E. Climate Change and Dermatology: Effect on Skin Diseases Due to Environmental Changes. *Actas Dermosifiliogr.* 2020;111(8):644-652. doi:10.1016/j.ad.2020.07.001.
8. Burke KE. The Impact of Climate Change on Skin Diseases: Prevention and Adaptation. *Clin Dermatol.* 2022;40(1):56-62. doi:10.1016/j.clindermatol.2021.09.001.
9. Balato N, Megna M, Ayala F, et al. Climate change and skin: How can dermatologists contribute? *Sci Total Environ.* 2021;776:145885. doi:10.1016/j.scitotenv.2021.145885.
10. Zink A, Argenziano G, Zalaudek I. Climate Change, Air Pollution, and Atopic Dermatitis: Impact on Human Health and Possible Prevention. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2020;34(9):1951-1960. doi:10.1111/jdv.16453.