

ONDAS DE CALOR: Vivemos no Inferno de Dante? Posicionamento da Associação Brasileira de Alergia e Imunologia

Autor: Comissão de Biodiversidade, Poluição e Clima da ASBAI

Coordenadora: Marilyn Nilda Esther Urrutia Pereira (relatora)

Membros: Adelmir de Souza Machado, Celso Taques Saldanha, Eliane Miranda da Silva, José Carlos Perini, Luciana Varanda Rizzo, Marcelo de Paula Corrêa (relator), Rafael Pimentel Saldanha, Raphael Coelho (relator), Raquel Prudente de Carvalho Baldaçara

A morbimortalidade relacionada ao calor aumenta à medida que as alterações climáticas avançam. O aumento da temperatura global vem sendo evidenciado pelas atuais ondas de calor (OCs), pelas doenças transmitidas por vetores e pelas repercussões na segurança alimentar de populações de todas as regiões do mundo. Nas próximas décadas, particularmente nas regiões tropicais, os limites fisiológicos, relacionados à tolerância ao calor, podem ser atingidos de modo regular e com maior frequência, ameaçando nossa sobrevivência.

A Amazônia brasileira enfrenta desafios socioambientais, sanitários e climáticos sobrepostos e é um foco de preocupação devido

aos aumentos projetados na temperatura e na frequência das ondas de calor. Compreender os efeitos dos eventos extremos na saúde é uma questão central para o desenvolvimento de políticas climáticas focadas na saúde da população.

Recentemente, o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) emitiu alertas de “ondas de calor” para diferentes regiões do nosso país, destacando o potencial perigo à saúde humana. As temperaturas máximas podem ultrapassar os 40°C. Essa nova OC segue a tendência dos últimos quatro meses, cujas temperaturas ficaram acima da média histórica para o período.



Dois principais motivos explicam essas altas temperaturas. O primeiro é o fato de já estarmos vivenciando as mudanças climáticas, que contribuem para a maior ocorrência de eventos extremos, como o aumento de períodos de estiagens ou de tempestades, assim como o aumento médio da temperatura global. O segundo é o fenômeno *El Niño*, que eleva as temperaturas do Oceano Pacífico na região equatorial. O aumento da temperatura marítima naquela região exerce forte impacto sobre o clima em todo o mundo, principalmente na América do Sul, como tem ocorrido no Brasil.

Ao contrário de outros eventos climáticos extremos, como tornados e enchentes, o calor pode causar a sensação de ser menos agressivo ou mais tolerável às pessoas. Essa falsa percepção, somada à falta de preparo da população para lidar com as OCs, torna estas muito perigosas para a saúde humana.

O que é uma ilha de calor?

Ilhas de calor (ICs) são zonas criadas por temperaturas do ar e da superfície mais elevadas que as de áreas rurais próximas. A temperatura do ar em uma cidade grande pode ser de 1°C a 12°C mais alta do que nas áreas rurais vizinhas.

O que provoca a formação de ilhas de calor?

As ICs se formam quando as cidades substituem a cobertura natural do solo (árvores, gramíneas, zonas úmidas) por pavimentos e edifícios. Essas mudanças causam aumento na temperatura pelos seguintes motivos:

- A remoção de árvores e vegetação elimina os efeitos naturais de resfriamento da sombra e da evaporação da água do solo e das folhas;
- Pavimentos, telhados e outras superfícies não permeáveis ou refletoras absorvem calor durante o dia e o liberam à noite, aumentando a temperatura durante a noite;
- Prédios altos e ruas estreitas reduzem o fluxo do vento e aquecem o ar aprisionado entre eles;
- O calor residual proveniente de veículos, fábricas e aparelhos de ar-condicionado adiciona calor ao ar, aumentando ainda mais o efeito de IC.

As ICs também são afetadas pela geografia da cidade e pelas condições climáticas prevalentes. Os ventos fortes e a chuva podem expulsar o ar quente e estagnado dos centros urbanos, enquanto o tempo ensolarado e sem vento pode intensificar as ICs.

Como as ilhas de calor nos afetam?

As temperaturas mais elevadas afetam a saúde das pessoas, a qualidade do ar e da água e a quantidade de energia que utilizamos para resfriar os ambientes.

- **Saúde das pessoas:** as ICs podem causar problemas respiratórios, câibras e insolação; ou mesmo a morte, especialmente em indivíduos vulneráveis como idosos, crianças, pessoas de baixa renda e pessoas que trabalham em ambientes fechados.
- **Qualidade do ar:** as ICs aumentam o consumo de energia para alimentar os sistemas de ar-condicionado, o que, por sua vez, pode aumentar o custo das contas de eletricidade e das emissões de carbono que estão na origem das mudanças climáticas. Temperaturas mais altas também aceleram a reação química que produz ozônio no nível do solo.



Mudanças climáticas são a maior preocupação do século na área da saúde. As doenças relacionadas com o calor variam entre quadros leves a potencialmente fatais e a exposição ao calor agrava muitas delas. Sem reconhecimento e tratamento imediatos, a insolação associa-se a elevada taxa de mortalidade. Alguns fatores estão associados ao aumento do risco de morte:

- Doenças cardiovasculares, respiratórias, vascular cerebral, renais (particularmente doença renal crônica), diabetes mellitus, transtorno de saúde mental e doenças que cursem com imunodepressão e/ou desidratação;
- Faixa etária: crianças e maiores de 65 anos;
- Uso de cocaína;
- Outros fatores como incapacidade de cuidar de si e moradia sem ventilação adequada.

As doenças relacionadas ao calor são evitáveis. Os médicos têm um papel na identificação de pacientes em risco, fornecendo aconselhamento sobre sinais, sintomas e recomendação de estratégias para reduzir o risco. O tratamento inclui resfriamento rápido, reidratação e gerenciamento de possíveis danos aos órgãos-alvo.

Mensagens-chave

As alterações climáticas têm causado OCs cada vez mais frequentes e intensas, resultando no aumento da incidência de doenças relacionadas ao calor e exacerbações de condições sensíveis ao calor.

Os limites fisiológicos de tolerância ao calor são finitos e numerosos cofatores os reduzem substancialmente. O risco de doenças relacionadas ao calor é causado pela exposi-

ção ao ambiente, pela suscetibilidade individual (influenciada por idade, estado de gravidez e doenças coexistentes) e por fatores socioculturais (incluindo racismo ambiental, pobreza, isolamento social, falta de acesso a cuidados de saúde e proteções limitadas aos trabalhadores). Outros efeitos relacionados ao calor incluem redução da saúde ocupacional e produtividade e aumento de doenças e lesões esportivas.

Sem investimentos urgentes em pesquisa, as alterações climáticas continuarão a aumentar os riscos relacionados ao calor, a morbidade e a mortalidade associadas.

Bibliografia sugerida:

1. Alahmad B, Khraishah H, Royé D, Vicedo-Cabrera AM, Guo Y, Papatheodorou SI, et al. Associations Between Extreme Temperatures and Cardiovascular Cause-Specific Mortality: Results From 27 Countries. *Circulation*. 2023;147(1):35-46.
2. Ebi KL, Capon A, Berry P, Broderick C, de Dear R, Havenith G, et al. Hot weather and heat extremes: health risks. *Lancet* 2021;398:698-708.
3. Sampath V, Shalakhti O, Veidis E, Efobi JAI, Shamji MH, Agache I, Skevaki C, Renz H, Nadeau KC. Acute and chronic impacts of heat stress on planetary health. *Allergy*. 2023;78(8):2109-2120.
4. Silveira IH, Cortes TR, Bell ML, Junger WL. Effects of heat waves on cardiovascular and respiratory mortality in Rio de Janeiro, Brazil. *PLoS One*. 2023;18(3):e0283899.
5. Silveira IH, Hartwig SV, Moura MN, Cortes TR, Junger WL, Cirino G, et al. Heat waves and mortality in the Brazilian Amazon: Effect modification by heat wave characteristics, population subgroup, and cause of death. *Int J Hyg Environ Health*. 2023;248:114109.

6. Sorensen C, Hess J. Treatment and Prevention of Heat-Related Illness. *N Engl J Med* 2022;387:1404-13.
7. Takada A, Koderá S, Suzuki K, Nemoto M, Egawa R, Takizawa H, et al. Estimation of the number of heat illness patients in eight metropolitan prefectures of Japan: Correlation with ambient temperature and computed thermophysiological responses. *Front Public Health*. 2023;11:1061135.
8. Wolf ST, Vecellio DJ, Kenney WL. Adverse heat-health outcomes and critical environmental limits (Pennsylvania State University Human Environmental Age Thresholds project). *Am J Hum Biol*. 2023;35(1):e23801.
9. Xu R, Huang S, Shi C, Wang R, Liu T, Li Y. Extreme Temperature Events, Fine Particulate Matter, and Myocardial Infarction Mortality. *Circulation*. 2023;148:312–323.