

# A saúde do atleta tático: fatores de risco para as doenças do calor no esforço físico

Prof<sup>a</sup> Danielli Braga de Mello\*

## Introdução

Atleta tático é a terminologia adotada para indivíduos em atividades ocupacionais com potencial de exposição a risco de vida que requerem aptidão física e desempenho, como militares, policiais, bombeiros e socorristas de emergência.

Devido à especificidade da profissão (vestimenta, equipamentos, acessórios, armamento, EPI etc.) e das atividades específicas realizadas dentro da profissão (forças especiais e cursos operacionais), indivíduos nessas ocupações estão mais sujeitos a apresentar lesões musculoesqueléticas, síndrome compartimental crônica do exercício físico, traumatismo cranioencefálico, transtorno de estresse pós-traumático (TEPT) e doenças do calor (Wise & Trigg, 2020).

As doenças do calor estão relacionadas ao aumento da temperatura corporal, que leva a distúrbios como exaustão pelo calor, síncope, câibras, erupção cutânea e acidente vascular cerebral. Podem ser categorizadas como “doenças do calor clássicas”, normalmente observadas em quadros hospitalares, ou “doenças do calor por esforço físico” (DCEF), que acometem especialmente indivíduos aparentemente saudáveis e fisicamente ativos, devido ao aumento da produção metabólica de calor decorrente das ações musculares, exacerbadas por tipo de

vestimentas ou condições climáticas adversas (Westwood *et al.*, 2021).

As DCEF são um problema persistente em indivíduos expostos a ambientes quentes, particularmente no atleta tático, devido à sobrecarga excessiva dos trajes de proteção e equipamentos restritivos, que, associados a um ambiente quente/úmido, aumentam o estresse fisiológico, a fim de manter a temperatura corporal normal e a homeostase hídrica (Guéritée & Tipton, 2015; O2X Human Performance, 2019). Este estudo, portanto, tem como objetivo apresentar os fatores de risco para as doenças do calor no esforço físico que influenciam a saúde e o desempenho operacional do atleta tático.

## Desenvolvimento

As condições ambientais quentes e o estresse físico podem aumentar a mortalidade e a morbidade, bem como reduzir a capacidade de trabalho físico e desempenho motor-cognitivo (Ebi *et al.*, 2021).

Essa condição de calor ambiental associado ao exercício físico prolongado potencializam o risco de desidratação, influenciando o desempenho cognitivo, reduzindo a atenção e a concentração,

---

\*Licenciatura plena em Educação Física pela UFRJ (1999); mestrado em Ciências da Motricidade Humana pela Universidade Castelo Branco (2002); doutorado em Saúde Pública pela Fundação Oswaldo Cruz (2008); pós-doutorado em Fisiologia em Ambientes Extremos pela University of Portsmouth, UK (2016); pós-doutorado em Termografia Aplicada ao Esporte na Universidad Politécnica de Madrid, Espanha (2019). Atualmente, é professora titular na Escola de Educação Física do Exército.

a função executiva e a coordenação motora quando a perda de peso corporal total é superior a 2kg (Wittbrodt & Millard-Stafford, 2018). Nos homens, a desidratação é ainda maior do que nas mulheres devido à maior quantidade de água corporal total absoluta e relativa, volume sanguíneo e de líquido no compartimento extracelular e maior taxa de produção de suor (Wickham *et al.*, 2021).

A desidratação e o aumento da temperatura corporal contribuem para o desenvolvimento das doenças do calor por esforço físico (DCEF). De acordo com dados do Exército Americano (2022), 80% desses casos ocorrem durante a marcha e a corrida prolongada. Existem, no entanto, outras variáveis que também contribuem e potencializam a chance de o atleta tático apresentar as DCEF.

Os fatores de risco para DCEF são classificados em cinco subgrupos: ambiental, individual,

laboral, estilo de vida e saúde. O *ambiental* está relacionado às condições climáticas; o *individual* são fatores como idade, sexo, etnia, genética; o *laboral* são características das atividades de trabalho, como duração, intensidade, turno, escala, atividade especializada, divisão militar, vestimenta e equipamentos; o *estilo de vida* são parâmetros de aptidão física, sobrepeso/obesidade, uso de fumo, álcool, drogas ou suplementos, qualidade de sono, nutrição e hidratação; e o fator *saúde* está relacionado ao quadro médico, como histórico anterior de doenças de calor, vacinação, uso de medicamentos, quadro de hipertermia, queimadura por sol ou outra condição clínica (Périard *et al.*, 2021).

Para o atleta tático, esses fatores de risco foram agrupados em três categorias: fatores individuais, fatores específicos e fatores ambientais (figura 1).



Figura 1 – Atleta tático: fatores de risco para DCEF  
Fonte: A autora (2022)

Uma observação importante quanto à hidratação é que sejam utilizadas estratégias de hidratação orientadas antes, durante e ao término do exercício/atividade operacional, a fim de evitar um quadro de hiponatremia, que ocorre devido ao desequilíbrio entre o sódio e a água corporal total, que influenciam no líquido extracelular (volemia). Tanto a desidratação quanto o consumo excessivo de água (hiperidratação) causam

a hiponatremia, que pode apresentar sintomas leves, como cefaleia, confusão, mal-estar, náuseas e câibras, ou sintomas graves, como convulsões, coma, edema pulmonar, parada cardíaca e morte.

Também existem alguns sinais/sintomas que podem ajudar a identificar as doenças do calor, como apresentado na **figura 2**.

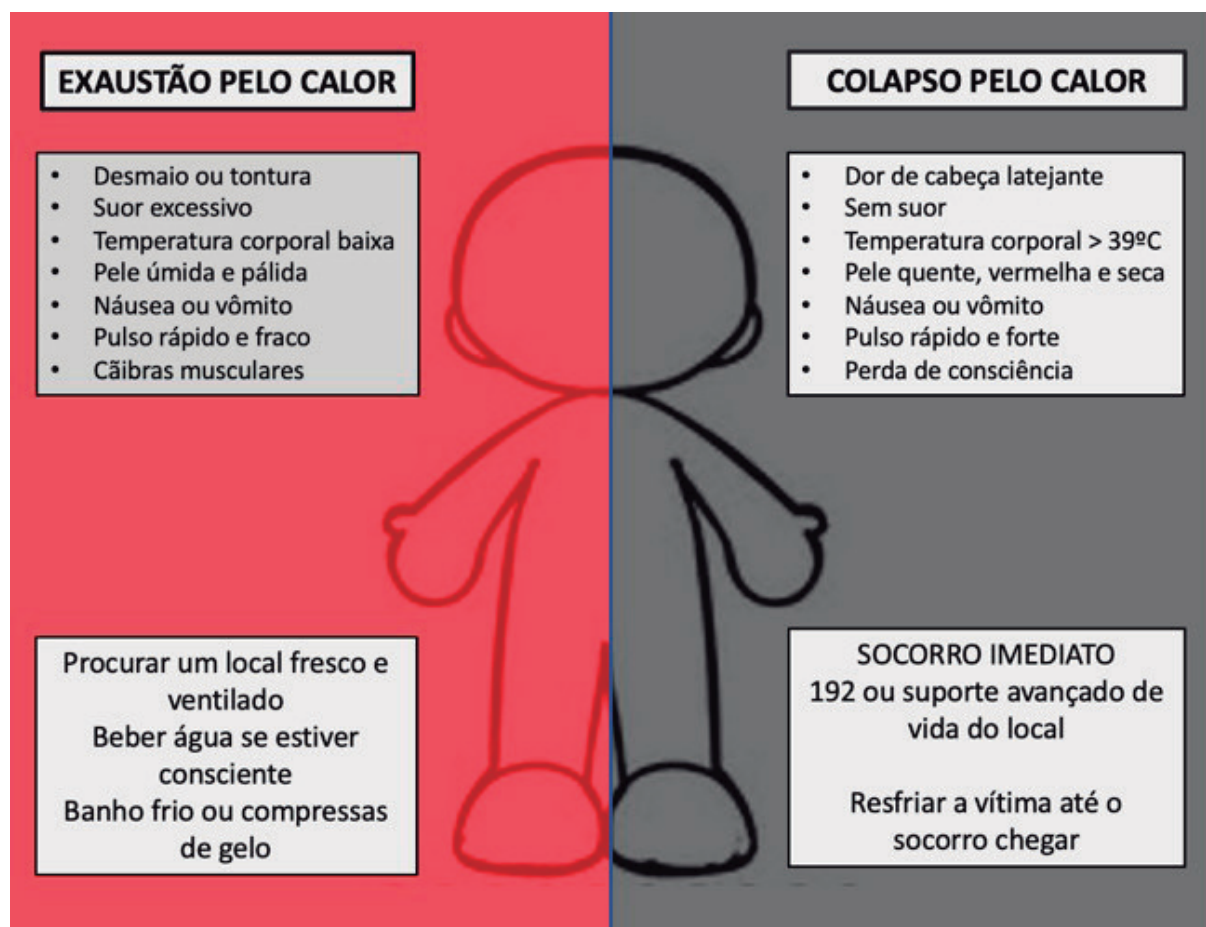


Figura 2 – Sintomas das doenças do calor  
Fonte: A autora (2022)

As estratégias de esfriamento mais utilizadas para a redução da temperatura corporal são: tanques de água, compressas de gelo, ventiladores e a *wearable technology* (tecnologia “vestível”), que é a tecnologia utilizada para monitoramento da temperatura corporal e resfriamento

corporal que incluem cápsulas-sensores para monitoramento da temperatura interna, roupas com miniar-condicionado portátil, adesivos de gel, resfriadores de pescoço e punho, e tecidos com propriedades de resfriamento (Neves *et al.*, 2022).

E no caso de o atleta tático apresentar um quadro de colapso pelo calor, uma opção é utilizar o “MASCAL”. Essa sigla é normalmente utilizada para um incidente com vítimas em massa

em que o número de vítimas feridas excede as capacidades de uma instalação médica. Pode, no entanto, ser adaptada para situações de doenças pelo calor (**quadro 1**).

<b>M</b>	<b>Minimizar o caos:</b> permanecer calmo e confiante
<b>A</b>	<b>Avaliação:</b> precisão, triagem contínua, avaliação do clima, suprimentos, pessoal...
<b>S</b>	<b>Segurança:</b> tomar conta de você mesmo e do seu pessoal (sem novas vítimas)
<b>C</b>	<b>Comunicação:</b> clara e concisa
<b>A</b>	<b>Alerta:</b> esteja preparado para baixas (reconstituir e reabastecer o pessoal)
<b>L</b>	<b>Lidar com a perda:</b> não perca pacientes nem pessoal, sistema de contagem e rastreamento

Quadro 1 – MASCAL para situações de doenças do calor  
Fonte: A autora (2022)

## Considerações finais

O estado de hidratação é uma variável crítica em condições ambientais extremas e de longa duração, pois garante a energia física e a resposta cognitiva no desempenho operacional.

A melhor solução para evitar a incidência de doenças do calor no atleta tático é prevenção.

Recomenda-se, portanto, que o treinamento físico não seja focado somente no desempenho máximo, mas no movimento eficiente, e que haja conscientização dos fatores de risco individuais, específicos e ambientais, a fim de evitar o colapso pelo calor e aumentar a longevidade do atleta tático.

## Referências

- EBI, K. L., CAPON, A., BERRY, P., BRODERICK, C., DE DEAR, R., HAVENITH, G., HONDA, Y., KOVATS, R. S., MA, W., MALIK, A., MORRIS, N. B., NYBO, L., SENEVIRATNE, S. I., VANOS, J., & JAY, O. (2021). Hot weather and heat extremes: health risks. *The Lancet*, 398(10301), 698-708. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01208-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01208-3).
- GUÉRITÉE, J., & TIPTON, M. J. (2015). The relationship between radiant heat, air temperature and thermal comfort at rest and exercise. *Physiology and Behavior*, 139, 378-385. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2014.11.064>.
- NEVES, A. N., MUNIZ, A. M. de S., MEIRELLES, C. de M., MELLO, D. B. de, RODRIGUES, L. C., & MAINENTI, M. R. M. (2022). *Ciência Aplicada ao Exercício Físico e ao Esporte* (A. N. Neves, A. M. de S. Muniz, C. de M. Meirelles, D. B. de Mello, L. C. Rodrigues, & M. R. M. Mainenti (eds.)). Appris.

O2X Human Performance. (2019). **Human Performance for Tactical Athletes**. Fire Engineering Books.

PÉRIARD, J. D., EIJSVOGELS, T. M. H., & DAANEN, H. A. M. (2021). Exercise under heat stress: thermoregulation, hydration, performance implications, and mitigation strategies. **Physiological Reviews**, **101** (4), 1873-1979. Disponível em: <https://doi.org/10.1152/physrev.00038.2020>

WESTWOOD, C. S., FALLOWFIELD, J. L., DELVES, S. K., NUNNS, M., OGDEN, H. B., & LAYDEN, J. D. (2021). Individual risk factors associated with exertional heat illness: A systematic review. **Experimental Physiology**, **106**(1), 191-199. Disponível em: <https://doi.org/10.1113/EP088458>.

WICKHAM, K. A., MCCARTHY, D. G., SPRIET, L. L., & CHEUNG, S. S. (2021). Sex differences in the physiological responses to exercise-induced dehydration: Consequences and mechanisms. **Journal of Applied Physiology**, **131**(2), 504-510. Disponível em: <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00266.2021>.

WISE, S. R., & TRIGG, S. D. (2020). Optimizing Health, Wellness, and Performance of the Tactical Athlete. **Current Sports Medicine Reports**, **19**(2), 70-75. Disponível em: <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000684>.

WITTRODT, M. T., & MILLARD-STAFFORD, M. (2018). Dehydration Impairs Cognitive Performance: A Meta-analysis. In: **Medicine and Science in Sports and Exercise** (Vol. 50, Issue 11). Disponível em: <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001682>.