

Sono e a Saúde de Atletas Amadores de *TrailRunning* na pandemia de COVID-19

Júlia Pagotto Matos¹; 0009-0007-1080-4087
Thayana Inácia Soares¹; 0009-0001-6275-5551
Larissa Quintão Guilherme¹; 0000-0002-3620-6751
Helton de Sá Souza¹; 0000-0003-0525-5371

1 – UFV, Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Educação Física, Viçosa, MG.
julia.pagotto@ufv.br

Resumo

Objetivou-se identificar as características do sono e os sintomas respiratórios de corredores de trilhas e montanhas de *endurance* e *ultraendurance* durante a pandemia da COVID-19. Estudo observacional e transversal, com 43 atletas de *trail running*, sendo 16 sujeitos alocados no grupo de *ultraendurance* (GUE) e 27 no grupo de *endurance* (UE). Para avaliação do sono foi aplicado o Índice de Qualidade de Sono de Pittsburg (PSQI), Escala de Sonolência Epworth (ESE), Índice de Gravidade de insônia (ISI) e Questionário de Matutividade e Vespertinidade de Horne e Ostberg (MEQ). Também foram aplicados o Questionário de Sintomas Respiratórios de Wisconsin (WURSS-21) e o questionário de Análise Diária das Demandas de Vida em Atletas (DALDA). A comparação entre os grupos foi feita pelo modelo linear geral ou pelo teste qui-quadrado (χ^2). A significância foi adotada quando $p < 0,05$. Em ambos os grupos a maior parte da amostra foi constituída por pessoas com características cronobiológicas matutinas ($n=36$; 83,7%). Observou-se que o GE (5.79 ± 5.51) apresentavam maiores scores no ISI que o GUE (3.18 ± 4.13 ; $p < 0,04$), bem como no PSQI (4.67 ± 0.50 vs 3.56 ± 0.65 ; $p < 0,05$, respectivamente). O GE também apresentou maiores sintomas de garganta raspando no WURSS-21 que o GUE (1.35 ± 0.97 vs 1.19 ± 0.54 , $p < 0,05$), maiores percepções de resfriado (1.26 ± 0.81 vs 1.00 ± 0.00 ; $p < 0,05$) que interferiam mais na capacidade de prática de exercícios (1.37 ± 0.92 vs $1,00 \pm 0,00$; $p < 0,05$). O GE apresentou que aspectos recreacionais contribuíram com mais frequência como fonte de estresse que o GUE ($n=5$; 11,63% vs $n=1$; 2,33%, $p < 0,05$). Conclui-se que possivelmente a pandemia do COVID-19 impactou mais na redução da carga de treinamento no GUE, reduzindo os sintomas respiratórios. Isso pode sugerir uma recuperação mais apropriada do sistema imunológico impactando a melhora do sono desses sujeitos, enquanto o GE pode manter a distribuição da carga de treinamento mais próxima à condição pré-pandêmica.

Palavras-chave: Corredores. Sono. Sintomas respiratórios. Pandemia.

INTRODUÇÃO

A corrida de trilha – muito conhecida no termo inglês Trail Running (TR) – é uma competição pedestre, que ocorre em ambiente natural, com o mínimo possível de estradas pavimentadas (< 20%). O percurso pode variar de alguns quilômetros (km) entre as modalidades de *endurance* (<42 km) para corrida em trilha de *ultraendurance* (UTR), com distâncias acima de 42 km (Ehrström *et al.*, 2018). De acordo com a International Trail Running Association (2020), nos últimos 7 anos, houve mais de 25.700 dessas corridas em 195 nações ao redor do mundo. Acredita-se que esse número continue aumentando, principalmente após o incentivo às atividades físicas ao ar livre causadas pela doença COVID-19 (Pan American Health Organization, 2020). Esses dados apresentam TR e UTR como fenômenos esportivos emergentes.

Diferentemente do que ocorre com a corrida de resistência, na qual estão bem estabelecidos os benefícios em relação à melhora da capacidade cardiopulmonar e vascular (Hughes, Ellefsen, 2018), humor e sono (Dezordi *et al.*, 2021), como também da atividade do sistema imunológico (Costa Rosa, Vaisberg, 2002), vários efeitos deletérios têm sido atribuídos às ultramaratonas (Kupchak *et al.*, 2014; Scheer, Krabak, 2021). Alguns autores apontaram que o treinamento para uma ultramaratona por si só ocasionar em alterações na maioria dos biomarcadores indicando um processo patológico em órgãos ou sistemas de órgãos específicos, como sistema cardiorrespiratório (Oliveira-Rosado *et al.*, 2020), músculos esqueléticos (Hoffman, 2016), fígado (Jastrzębski *et al.*, 2015) entre outros.

Existem várias razões pelas quais esses problemas podem acontecer, mas o sistema imunológico certamente tem um papel fundamental nesse processo. Está bem descrito que o período competitivo vivenciado pode ter impactos nos ultramaratonistas, devido ao aumento de uma reação inflamatória aguda (Kasprowicz *et al.*, 2013). Dentre alguns impactos, destaca-se o elevado risco de infecções virais respiratórias (Gleeson, Pyne, 2016). Na qual, vem sendo umas das causas mais comuns de doenças em atletas (Colbey *et al.*, 2018) e pouco relatada na literatura (Ruuskanen *et al.*, 2022).

Além disso, uma condição muito comum entre os ultramaratonistas de trilha, mas muitas vezes negligenciada, é o débito de sono. Várias competições de UTR começam na fase escura do dia ou duram mais de 24 horas (Scheer *et al.*, 2020) levando o atleta à privação do sono. Vale ressaltar que débito de sono, altas cargas de exercício e marcadores inflamatórios podem estar diretamente associados. O aumento da concentração de citocinas pró-inflamatórias pode levar o indivíduo a desenvolver sonolência diurna excessiva, maior fragmentação do sono e diminuição da qualidade do sono (Irwin, 2019). Outrossim, a privação do sono associada ao exercício extenuante, também pode estimular a produção de citocinas pró-inflamatórias, além de prejudicar a atividade do sistema imunológico (Fullagar *et al.*, 2015), elevando as chances de infecções.

Apesar das diversas recomendações para a prática de exercícios físicos em ambientes naturais serem mantidas durante a pandemia de COVID-19 (Grima *et al.*, 2020), a combinação de todos os fatores relacionados ao treinamento e competição da UTR não parece ser a mais adequada. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, o SARS-CoV-2 é um vírus altamente contagioso que inicialmente infecta as vias aéreas superiores causando síndrome respiratória aguda grave (Lai *et al.*, 2020). Por isso, manter uma boa qualidade de sono e a integridade do sistema imunológico ao longo desse período é fundamental.

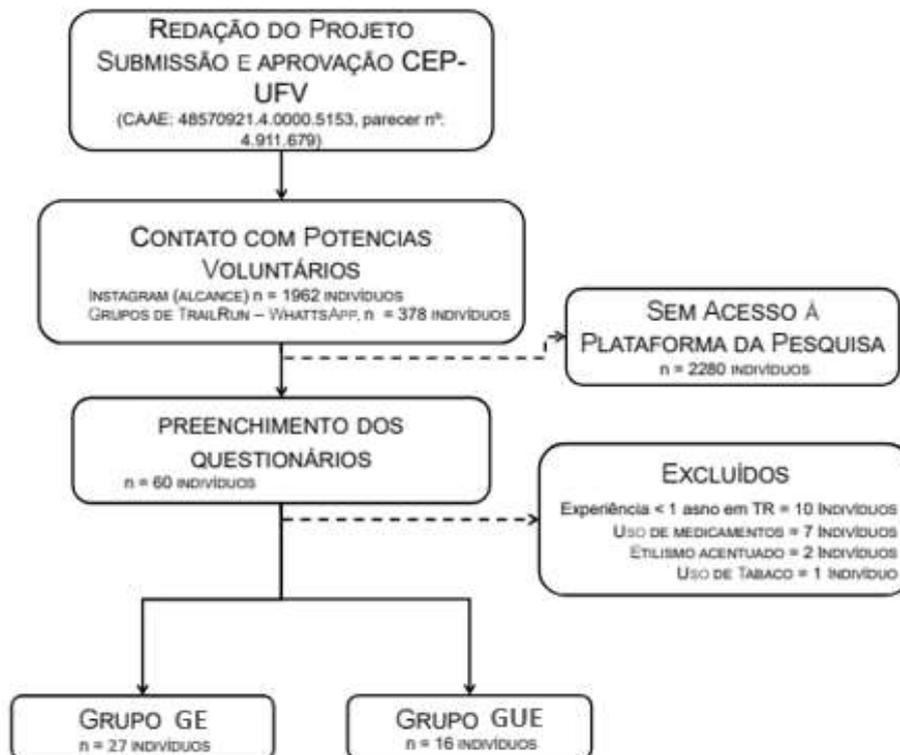
Assim, o objetivo do presente estudo foi identificar as características do sono e os sintomas respiratórios de atletas de *endurance* (GE) e atletas de *ultraendurance* (GUE) durante a pandemia da COVID-19.

MÉTODOS

Estudo observacional, transversal, com amostra de conveniência, realizado de acordo com a Declaração de Helsinque e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFV (CAAE: 48570921.4.0000.5153, parecer nº: 4.911.679). Estes são dados iniciais para um projeto maior chamado ULTRASONO.

Entre setembro e outubro de 2021, a divulgação do projeto nas redes sociais atingiu 2340 corredores TR (figura 1), 61 sujeitos aceitaram participar da pesquisa e foram entrevistados. Dez sujeitos foram excluídos por terem menos de um ano de experiência em TR ou UTR; outros sete por referirem transtornos psicológicos ou uso de drogas psicotrópicas; dois por uso excessivo de álcool (consumo > 3 vezes por semana ou > 5 doses por vez), e uma pessoa por tabagismo. Assim, 43 corredores de trilha, saudáveis, de ambos os sexos que relataram competir habitualmente em distâncias superiores a 42,195km foram alocados no grupo de *ultraendurance* (GUE), enquanto os sujeitos que priorizaram distâncias menores compuseram o grupo de *endurance* (GE). Nenhum dos voluntários relatou história de dependência cardiovascular, respiratória e crônica degenerativa de exercícios.

Figura 1 – Fluxograma de desenvolvimento da pesquisa



Fonte: Autoria própria.

Instrumentos de Avaliação

A percepção subjetiva do sono foi avaliada por meio do Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI). Esse instrumento autoaplicável coleta informações sobre queixas de sono, qualidade subjetiva do sono, latência do início do sono, duração do sono, eficiência do sono, distúrbio do sono e uso de medicamentos para dormir no último mês (Bertolazi, 2008).

A Escala de Sonolência de Epworth (ESE) foi aplicada para identificar a ocorrência e os motivos pelos quais um indivíduo é acometido pela sonolência diurna. A ESE é um questionário autoaplicável e refere-se às chances de cochilar em outras situações da vida diária (Johns, 1991; Bertolaz *et al.*, 2009).

O índice de gravidade da insônia (ISI) foi utilizado por ser um instrumento que quantifica a gravidade da insônia considerando relatos de dificuldades para iniciar ou manter o sono, possíveis despertares precoces, interferência nas atividades rotineiras e satisfação com o sono (Castro, 2001). Para a análise do perfil cronotípico, foi utilizado o Questionário de Matutividade e Vespertinidade (MEQ). O Instrumento é composto por questões que abordam o bem-estar pessoal sobre as atividades diárias e seus horários preferidos para realizá-las (Horne, Ostberg, 1976).

Os sintomas de infecções/inflamações do trato respiratório superior foram avaliados a partir da aplicação do questionário *Wisconsin Upper Respiratory Symptom Survey* (WURSS-21). O WURSS-21 busca informações relacionadas à saúde que podem ser afetadas pelo resfriado comum e inclui um item de gravidade geral ("Quão fraco você se sente hoje?"), dez questões envolvendo sintomas, nove questões relacionadas à qualidade de vida e uma pergunta de modificação geral ("comparado a ontem, sinto que meu resfriado é...") (Moreira, Cavazzoni, 2009). Todos os itens são respondidos em uma escala do tipo *Likert* cuja gravidade varia de 0 (mínimo) a 7 (máximo). E por fim, foi utilizado o questionário autoaplicável de Análise Diária das Demandas de Vida em Atletas (DALDA), representando sua percepção sobre as fontes e sintomas de estresse (Rushall, 1990).

Análise Estatística

Após testar a normalidade por *Kolmogorov-Smirnov* com correção de *Lilliefors*, o teste de modelo linear geral (GLM) foi usado para comparar os grupos. O teste qui-quadrado (χ^2) foi realizado para identificar diferenças nas distribuições das variáveis categóricas. Os resultados são apresentados em frequência absoluta (n) e relativa (%) além de média \pm desvio padrão. A significância foi adotada quando a probabilidade de significância é inferior a 5% ($p < 0,05$). Para análise estatística, foi utilizado o software STATISTICA 12.7. (StatSoft, Inc., Tulsa, OK, EUA).

RESULTADOS

Por meio da Tabela 1, é possível observar dados descritivos que caracterizam a amostra do presente estudo (n= 43), os quais demonstram menor frequência de participação de mulheres para ambos os grupos (GE: 23,26% e GUE: 6,98%). Com significativa participação de residentes na região sudeste do Brasil tanto para o GE (53,49%) quanto para a GUE (25,58%; $p < 0,05$). Para idade (GE $42,25 \pm 6,86$ anos vs GUE: $40,25 \pm 6,62$ anos), altura (GE: $1,69 \pm 0,10$ m vs GUE: $1,77 \pm 0,12$ m), massa corporal (GE: $71,02 \pm 11,52$ kg vs GUE: $74,81 \pm 12,89$ kg) e índice de massa corporal (IMC) (GE: $24,51 \pm 2,41$ m/kg² vs GUE: $23,85 \pm 3,02$ m/kg²) não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos.

Tabela 1 – Característica da amostra

Características		GE n= 27	GUE n = 16
Sexo	Feminino	10 (23.26 %)	3 (6.98 %)*
	Masculino	17 (39.53 %)	13 (30.23 %)
Região do Brasil	Norte	0 (0.00%)	0 (0.00 %)
	Nordeste	2 (4.65 %)	1 (2.33 %)
	Centro Oeste	2 (4.65 %)	1 (2.33 %)
	Sudeste	23 (53.49 %) ^{#, †}	11 (25.58 %) [#]
	Sul	0 (0.00%)	3 (6.98 %)
Dados antropométricos	Idade (y)	42.25 ± 6.86	40.25 ± 6.62
	Altura (m)	1.69 ± 0.10	1.77 ± 0.12
	Massa corporal (kg)	71.02 ± 11.52	74.81 ± 12.89
	IMC (m/kg ²)	24.51 ± 2.41	23.85 ± 3.02

Teste do χ^2 para comparação de frequências e teste GLM para comparação de variáveis dependentes contínuas. Dados expressos em valores absolutos (n) e relativos (%). GE = grupo de atletas de *endurance*;

GUE = grupo de atletas de *ultraendurance*; IMC= índice de massa corporal; y = anos; m = metros; kg = quilograma; m/kg² = metros por quilograma ao quadrado. * = destruição diferente entre todos. menor frequência de distribuição entre todas as comparações. # = distribuição diferente entre o grupo; † = diferente do grupo Ultraendurance; p < 0,05.

De acordo com o perfil cronobiológico e do sono, cujos dados são apresentados na Tabela 2, não houve diferença estatística para a classificação ou pontuação referente ao MEQ da amostra, nota-se que a maior parte da amostra foi composta por indivíduos que possuem hábito matutino perfil (GE: 58,1% vs GUE: 25,6%). Também não foi possível observar diferenças na escala de sonolência diurna excessiva. Por outro lado, ao analisar o ISI, foi possível observar que na GUE, nenhum sujeito apresentou a classificação de insônia leve (GE: 16,3% vs GUE: 0,0%). Corroborando com esse achado, os escores desse mesmo questionário (ISI) na GUE (3,18 ± 4,13) foram menores do que no GE (5,79 ± 5,51; p < 0,05). Da mesma forma, não houve diferença estatística para as dimensões do PSQI, bem como para o escore total (GE: 4,67 ± 0,50 vs GUE: 3,56 ± 0,65).

Tabela 2 – Perfil cronobiológico e do sono

Questionários / Classificação / Escore		GE n = 27	GUE n = 16
MEQ	Intermediário	2 (4.7%)	4 (9.3%)
	Matutino	25 (58.1%)	11 (25.6%)#
	Vespertino	0 (0.0%)	1 (2.3%)
	Escore	68.44 ± 9.64	65.75 ± 11.86
ESE	Grande chance	10 (23.3%)	6 (14.0%)
	Pequena chance	8 (18.6%)	6 (14.0%)
	Sonolência diurna excessiva	9 (20.9%)	4 (12.1%)
	Escore	9.44 ± 5.41	8.37 ± 5.47
ISI	Insônia clinicamente insignificante	16 (37.2%)	15 (34.9%)
	Insônia severa	7 (16.3%)	0 (0.0 %)†
	Insônia Moderada	4 (9.3%)	1 (2.3%)
	Escore	5.79 ± 5.51	3.18 ± 4.13†
PSQI	Bom	15 (34.9%)	12 (27.9%)
	Ruim	10 (23.3%)	4 (9.3%)
	Presença de distúrbios do sono	2 (4.7%)	0 (0.0%)
	Latência de Início do Sono (min)	16.63 ± 14.20	12.87 ± 10.72
	Tempo total de sono (min)	418.29 ± 80.18	423.81 ± 82.18
	Eficiência do Sono (%)	95.52 ± 4.88	96.97 ± 2.88
Escore		4.67 ± 0.50	3.56 ± 0.65†

Teste do χ^2 para comparação de frequências e teste GLM para comparação de variáveis dependentes contínuas. Dados apresentados em seus respectivos escores e expressos por valores absolutos (n) e relativos (%). GE = grupo de atletas de *endurance*; GUE = grupo de atletas de *ultraendurance*; min = minutos; % =

porcentagem. * = destruição diferente entre todos. menor frequência de distribuição entre todas as comparações. # = distribuição diferente entre o grupo; † = diferente do grupo de *endurance*; $p < 0,05$.

Para os sintomas de infecção de vias aéreas superiores (Tabela 3), é possível observar que o GE apresentou maiores escores no WURSS-21 quando comparado ao GUE, respectivamente, em relação à percepção da doença ($1,50 \pm 1,06$ vs $1,06 \pm 0,25$, $p < 0,05$); sintomas de garganta arranhada ($1,35 \pm 0,97$ vs $1,19 \pm 0,54$, $p < 0,05$); maiores percepções de frio ($1,26 \pm 0,81$ vs $1,00 \pm 0,00$; $p < 0,05$), o que interferiu na capacidade de praticar exercícios ($1,37 \pm 0,92$ vs $1,00 \pm 0,00$; $p < 0,05$).

Tabela 3 – Sintomas de infecção das vias aéreas superiores

	WURSS-21	GE (n = 27)	GUE (n = 16)
	Percepção doentio	1.50 ± 1.06	1.06 ± 0.25*
Sintomas de gravidade do resfriado	Nariz escorrendo	1.31 ± 0.83	1.44 ± 0.81
	nariz entupido	1.12 ± 0.43	1.38 ± 0.88
	espirros	1.19 ± 0.40	1.25 ± 0.44
	Dor de garganta	1.42 ± 0.99	1.06 ± 0.25
	Garganta arranhada	1.35 ± 0.97	1.19 ± 0.54*
	Tosse	1.27 ± 0.72	1.25 ± 0.77
	Rouquidão	1.08 ± 0.27	1.19 ± 0.40
	Cabeça congestionada	1.23 ± 0.43	1.06 ± 0.25
	Congestão no peito	1.11 ± 0.32	1.00 ± 0.00
	Sentindo-se cansado	1.74 ± 1.29	1.38 ± 1.09
	O resfriado interferiu na capacidade de	Pensar claramente	1.26 ± 0.71
Dormir bem		1.44 ± 0.93	1.31 ± 1.25
Respirar facilmente		1.22 ± 0.64	1.13 ± 0.50
Caminhar, subir escadas, se exercitar		1.37 ± 0.92	1.00 ± 0.00*
Realizar atividades diárias		1.22 ± 0.57	1.06 ± 0.25
Trabalhar fora de casa		1.19 ± 0.48	1.06 ± 0.25
Trabalhar dentro de casa		1.17 ± 0.42	1.08 ± 0.23
Interagir com as pessoas		1.22 ± 0.80	1.06 ± 0.25
Viver sua vida pessoal	1.37 ± 1.04	1.06 ± 0.25	
	Percepção	1.26 ± 0.81	1.00 ± 0.00*

Modelo linear geral para comparação de variáveis contínuas dependentes. Dados expressos em média ± desvio padrão. GE = grupo de atletas de *endurance*; GUE = grupo de atletas de *ultraendurance*. *diferente da GUE; $p < 0,05$.

Por fim, a Tabela 4 contém as fontes e sintomas de estresse (DALDA). Nota-se que o GE apresentou maior frequência considerada significativa nos aspectos lúdicos em relação ao GUE, na classificação “pior que o normal” (11,63% vs 2,33%, $p < 0,05$), respectivamente.

Além disso, a mesma variável apresentou menor frequência considerando “melhor que o normal” (GE: 2,33% vs GUE: 13,95%).

Tabela 4 – fontes e sintomas de estresse - DALDA

	DALDA	GE (n = 27)			GUE (n = 16)		
		melhor que o normal	normal	pioir que o normal	melhor que o normal	normal	pioir que o normal
Fontes de Estresse	Dieta	3 (6,97%)	18 (41,86%)	6 (13,95%)	2 (4,65%)	11 (25,58%)	3 (6,97%)
	Vida doméstica	0 (0%)	26 (60,47%)	1 (2,33%)	2 (4,65%)	14 (32,56%)	0 (0%)
	Escola/faculdade/trabalho	1 (2,33%)	21 (48,84%)	5 (11,63%)	3 (6,97%)	10 (23,26%)	3 (6,97%)
	Amigos	4 (9,3%)	22 (51,16%)	1 (2,33%)	6 (13,95%)	9 (20,93%)	1 (2,33%)
	Treinamento esportivo	9 (20,93%)	10 (23,26%)	8 (18,60%)	6 (13,95%)	7 (16,28%)	3 (6,97%)
	Clima	3 (6,97%)	19 (44,19%)	5 (11,63%)	2 (4,65%)	11 (25,58%)	3 (6,97%)
	Sono	1 (2,33%)	20 (46,51%)	6 (13,95%)	1 (2,33%)	14 (32,56%)	1 (2,33%)
	Lazer	1* (2,33%)	21 (48,84%)	5* (11,63%)	6* (13,95%)	9 (20,93%)	1* (2,33%)
	Saúde	6 (13,95%)	17 (39,53%)	4 (9,3%)	6 (13,95%)	10 (23,26%)	0 (0%)
Sintomas de possível estresse	Dor muscular	5 (11,63%)	21 (48,84%)	1 (2,33%)	4 (9,3%)	9 (20,93%)	3 (6,97%)
	Técnica	4 (9,3%)	23 (53,49%)	0 (0%)	4 (9,3%)	10 (23,26%)	2 (4,65%)
	Cansaço	2 (4,65%)	22 (51,16%)	3 (6,97%)	3 (6,97%)	10 (23,26%)	3 (6,97%)
	Preciso de um descanso	1 (2,33%)	23 (53,49%)	3 (6,97%)	1 (2,33%)	10 (23,26%)	5 (11,63%)
	Trabalho suplementar	0 (0%)	23 (53,49%)	4 (9,3%)	1 (2,33%)	14 (32,56%)	1 (2,33%)
	Tédio	6 (13,95%)	17 (39,53%)	4 (9,3%)	6 (13,95%)	10 (23,26%)	0 (0%)
	Tempo de recuperação	4 (9,3%)	22 (51,16%)	1 (2,33%)	5 (11,63%)	10 (23,26%)	1 (2,33%)
	Irritabilidade	5 (11,63%)	17 (39,53%)	5 (11,63%)	2 (4,65%)	12 (27,91%)	2 (4,65%)
	Peso	1 (2,33%)	21 (48,84%)	5 (11,63%)	0 (0%)	11 (25,58%)	5 (11,63%)
	Garganta	4 (9,3%)	20 (46,51%)	3 (6,97%)	1 (2,33%)	13 (30,23%)	2 (4,65%)
	Internamente	2 (4,65%)	23 (53,49%)	2 (4,65%)	1 (2,33%)	13 (30,23%)	2 (4,65%)
	Dores inexplicáveis	5 (11,63%)	18 (41,86%)	4 (9,3%)	3 (6,97%)	10 (23,26%)	3 (6,97%)
	Força da técnica	4 (9,3%)	22 (51,16%)	1 (2,33%)	2 (4,65%)	12 (27,91%)	2 (4,65%)
	Sono suficiente	2 (4,65%)	22 (51,16%)	3 (6,97%)	3 (6,97%)	11 (25,58%)	2 (4,65%)
	Recuperação entre sessões	3 (6,97%)	22 (51,16%)	2 (4,65%)	2 (4,65%)	12 (27,91%)	2 (4,65%)
	Fraqueza geral	4 (9,3%)	21 (48,84%)	2 (4,65%)	2 (4,65%)	13 (30,23%)	1 (2,33%)
	Interesse	4 (9,3%)	22 (51,16%)	1 (2,33%)	2 (4,65%)	14 (32,56%)	0 (0%)
	Discussões	7 (16,28%)	19 (44,19%)	1 (2,33%)	3 (6,97%)	12 (27,91%)	1 (2,33%)
	Erupções cutâneas	4 (9,3%)	21 (48,84%)	2 (4,65%)	2 (4,65%)	13 (30,23%)	1 (2,33%)
	Congestionamento	5 (11,63%)	20 (46,51%)	2 (4,65%)	3 (6,97%)	13 (30,23%)	0 (0%)
	Esforço de treinamento	3 (6,97%)	22 (51,16%)	2 (4,65%)	4 (9,3%)	10 (23,26%)	2 (4,65%)
	Temperamento	5 (11,63%)	21 (48,84%)	1 (2,33%)	4 (9,3%)	11 (25,58%)	1 (2,33%)
	Inchaços	3 (6,97%)	23 (53,49%)	1 (2,33%)	3 (6,97%)	12 (27,91%)	1 (2,33%)
Simpatia	8 (18,6%)	16 (37,21%)	3 (6,97%)	4 (9,3%)	10 (23,26%)	2 (4,65%)	
Nariz escorrendo	5 (11,63%)	21 (48,84%)	1 (2,33%)	2 (4,65%)	14 (32,56%)	0 (0%)	

Teste χ^2 para comparação de frequência com correção de extrato de Fisher. Dados expressos em valores absolutos (n) e relativos (%). GE = grupo de atletas de *endurance*; GUE = grupo de atletas de *ultraendurance*.
* diferente entre os escalões do grupo; # diferente entre os grupos; $p < 0,05$.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve o propósito de identificar as características do sono e os sintomas de infecções/inflamação do trato respiratório superior em corredores que preferencialmente competem em provas de TR ou UTR, no qual, foi possível observar que os atletas de *ultraendurance* apresentaram menor gravidade de insônia e menores indicadores de infecção/inflamação das vias aéreas superiores quando comparados aos corredores de *endurance*.

As UTRs, assim como a maioria das modalidades de *ultraendurance*, são marcadas pela grande sobrecarga de volume, em média, ultramaratonistas treinam por 8,9 h e percorrem cerca de 85 km em uma semana típica de treinamento, enquanto, um maratonista dedica-se a 4,8 h, percorrendo 44,7 km neste mesmo recorte temporal (Knechtle, Nikolaidis, 2018). É muito bem estabelecido na literatura científica que a elevada sobrecarga de trabalho está associada ao aumento na concentração de citocinas com potencial pró-inflamatório e redução nas citocinas anti-inflamatórias (Cerqueira *et al.*, 2020. Docherty *et al.*, 2022).

Cabe salientar, que maiores concentrações de citocinas pró-inflamatórias estão associadas à insônia, um distúrbio caracterizado pela dificuldade de iniciar ou manter o sono que gera aumento na percepção de fadiga, redução do tempo até a exaustão ao exercício, prejuízos nas tomadas de decisão e, conseqüentemente à redução do desempenho esportivo (Charest, Grandner, 2022). À vista disso, ao contrário do que foi observado, seria esperado que os atletas do GUE apresentassem maiores índices de insônia em comparação ao GE. Contudo, é preciso considerar que o presente estudo foi conduzido durante o ano de 2021, ainda em meio às restrições sanitárias impostas pela instalação da pandemia da COVID-19 (Pan American Health Organization, 2020). Neste contexto, desde março de 2020, todas as principais ligas e competições esportivas foram suspensas ou canceladas (Toresdahl, Asif, 2020), incluindo diversas provas de TR e UTR.

Ademais, acreditamos que essas condições fizeram com que os atletas que preferencialmente competem provas cujas distâncias são muito longas, reduzissem drasticamente seu volume de treinamento devidas condições impostas pelo período pandêmico. O destreinamento, por sua vez, poderia ocasionar no reequilibrando o balanço pró/anti-inflamatório (Mujika, Padilla, 2000) e reduzissem os sintomas de insônia.

Embora este estudo não tenha buscado avaliar a concentração de citocinas com potencial pró-inflamatório, essa possibilidade parece ser plausível uma vez que os atletas de *endurance* apresentaram maiores sinais e sintomas de infecção de vias aéreas superiores. De acordo com Gleeson e Pyne (2016), o aumento na concentração de citocinas pró-inflamatórias modulam negativamente os mecanismos inatos e adquiridos contra agentes infecciosos nas mucosas intestinais e do trato respiratório superior. Essas substâncias inibem a produção das imunoglobulinas (Ig), especialmente a IgA, levando o praticante de exercício físico intenso e/ou muito prolongado a uma maior incidência de sinais e sintomas de resfriado (Gleeson *et al.*, 2013). Sendo assim, acreditamos que nossos resultados estão em acordo com a teoria clássica relação em J entre atividade física e risco de infecção (Matthews *et al.*, 2002), a medida em que é possível, considerando uma rotina normal de treinamento, os atletas de UTR passaram ter uma rotina de treinamento menos exaustiva e, portanto, passaram a colher os benefícios da prática do exercício moderado à saúde.

Há de se considerar ainda, no entanto, que no GE havia maior quantidade de mulheres, as quais, tendem a apresentar respostas inflamatórias mais fortes em comparação aos homens (Klein, Flanagan, 2016). Ademais, normalmente sofrem maiores influências no humor e no estresse que levam ao desenvolvimento da insônia (Dolsen, Crosswell, 2019).

Por fim, o presente estudo possui algumas limitações que devem ser consideradas. Como na utilização de métodos subjetivos, por meio da aplicação de instrumentos autoaplicáveis, no qual, poderia ocasionar no viés de memória. E também, o tamanho amostral, na qual a população foi uma amostra por conveniência, o que não pode ser totalmente representativa da população de maratonistas e ultramaratonistas.



Diante disso, é válido reforçar os aspectos positivos deste estudo. Enfatizando a preocupação de utilizar, perante as circunstâncias para realização de novas pesquisas durante o período pandêmico, instrumentos altamente validados e utilizados, de referência na literatura para verificar as características de sono (Castro, 2001; Bertolazi, 2008; Bertolaz *et al.*, 2009), e os sintomas de infecções/inflamação do trato respiratório superior (Moreira, Cavazzoni, 2009) em corredores de trilhas e montanhas durante a pandemia.

CONCLUSÃO

Este estudo mostrou que possivelmente a pandemia da COVID-19 ocasionou na redução da carga de treinamento no GUE, além disso, reduziu-se os sintomas respiratórios. Por outro lado, isso pode sugerir uma recuperação mais apropriada do sistema imunológico impactando a melhora do sono desses sujeitos, enquanto o GE manteve a distribuição da carga de treinamento mais próxima à condição pré-pandêmica. Conseqüentemente, estudos experimentares com testagem direta de biomarcadores relacionados à atividade imunológica precisam ser realizados para comprovação dessa condição.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG projeto nº: APQ-02146-22

REFERÊNCIAS

BERTOLAZI, Alessandra Naimaier. Tradução, adaptação cultural e validação de dois instrumentos de avaliação do sono: Escala de Sonolência de Epworth e Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh. 2008.

BERTOLAZI, Alessandra Naimaier et al. Portuguese-language version of the Epworth sleepiness scale: validation for use in Brazil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 35, p. 877-883, 2009.



CASTRO, Laura de Siqueira. Adaptação e validação do índice de gravidade de insônia (IGI): caracterização populacional, valores normativos e aspectos associados. 2011.

CERQUEIRA, Érica et al. Inflammatory effects of high and moderate intensity exercise—a systematic review. **Frontiers in physiology**, v. 10, p. 1550, 2020.

CHAREST, Jonathan; GRANDNER, Michael A. Sleep and athletic performance: impacts on physical performance, mental performance, injury risk and recovery, and mental health: an update. **Sleep medicine clinics**, v. 17, n. 2, p. 263-282, 2022.

COLBEY, Candice et al. Upper respiratory symptoms, gut health and mucosal immunity in athletes. **Sports Medicine**, v. 48, p. 65-77, 2018.

COSTA ROSA, Luiz Fernando Pereira Bicudo; VAISBERG, Mauro W. Influências do exercício na resposta imune. **Revista brasileira de Medicina do Esporte**, v. 8, p. 167-172, 2002.

DEZORDI, Bianca Caroline *et al.* Prática de corrida de rua melhora estados de humor e auto avaliação do sono. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. e254101421896-e254101421896, 2021.

DOCHERTY, Sophie et al. The effect of exercise on cytokines: implications for musculoskeletal health: a narrative review. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 14, n. 1, p. 1-14, 2022.

DOLSEN, Michael R.; CROSSWELL, Alexandra D.; PRATHER, Aric A. Links between stress, sleep, and inflammation: are there sex differences?. **Current psychiatry reports**, v. 21, p. 1-6, 2019.

EHRSTRÖM, Sabine et al. Short trail running race: beyond the classic model for endurance running performance. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 50, n. 3, p. 580-588, 2018.



FULLAGAR, Hugh HK et al. Sleep and athletic performance: the effects of sleep loss on exercise performance, and physiological and cognitive responses to exercise. **Sports medicine**, v. 45, n. 2, p. 161-186, 2015.

GLEESON, Michael et al. Influence of training load on upper respiratory tract infection incidence and antigen-stimulated cytokine production. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 23, n. 4, p. 451-457, 2013.

GLEESON, Maree; PYNE, David B. Respiratory inflammation and infections in high-performance athletes. **Immunology and cell biology**, v. 94, n. 2, p. 124-131, 2016.

GRIMA, Nelson et al. The importance of urban natural areas and urban ecosystem services during the COVID-19 pandemic. **Plos one**, v. 15, n. 12, p. e0243344, 2020.

HOFFMAN, Martin D. Injuries and health considerations in ultramarathon runners. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics**, v. 27, n. 1, p. 203-216, 2016.

HORNE, Jim A.; OSTBERG, Olov. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. **International journal of chronobiology**, v. 4, n. 2, p. 97-110, 1976.

HUGHES, David C.; ELLEFSEN, Stian; BAAR, Keith. Adaptations to endurance and strength training. **Cold Spring Harbor perspectives in medicine**, v. 8, n. 6, p. a029769, 2018.

INTERNATIONAL TRAIL RUNNING ASSOCIATION, ITRA. **Infographics**, 2020. Disponível em: <https://www.itra.run/documents/Infographics/EN-ITRA-Trail-Running-Infographics-2020.pdf>.

IRWIN, Michael R. Sleep and inflammation: partners in sickness and in health. **Nature Reviews Immunology**, v. 19, n. 11, p. 702-715, 2019.

JASTRZĘBSKI, Zbigniew et al. Damage to liver and skeletal muscles in marathon runners during a 100 km run with regard to age and running speed. **Journal of Human Kinetics**, v. 45, p. 93, 2015.



JOHNS, Murray W. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. **sleep**, v. 14, n. 6, p. 540-545, 1991.

KASPROWICZ, K. et al. Running a 100-km ultra-marathon induces an inflammatory response but does not raise the level of the plasma iron-regulatory protein hepcidin. **J Sports Med Phys Fitness**, v. 53, n. 5, p. 533-7, 2013.

KLEIN, Sabra L.; FLANAGAN, Katie L. Sex differences in immune responses. **Nature Reviews Immunology**, v. 16, n. 10, p. 626-638, 2016.

KNECHTLE, Beat; NIKOLAIDIS, Pantelis T. Physiology and pathophysiology in ultra-marathon running. **Frontiers in physiology**, p. 634, 2018.

KUPCHAK, Brian R. *et al.* The impact of an ultramarathon on hormonal and biochemical parameters in men. **Wilderness & environmental medicine**, v. 25, n. 3, p. 278-288, 2014.

LAI, Chih-Cheng et al. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): The epidemic and the challenges. **International journal of antimicrobial agents**, v. 55, n. 3, p. 105924, 2020.

MATTHEWS, Charles E. et al. Moderate to vigorous physical activity and risk of upper-respiratory tract infection. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 34, n. 8, p. 1242-1248, 2002.

MUJIKA, Iñigo; PADILLA, Sabino. Detraining: loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part I: short term insufficient training stimulus. **Sports medicine**, v. 30, p. 79-87, 2000.

MOREIRA, A.; CAVAZZONI, P. B. Monitoring training due Portuguese versions of wisconsin upper respiratory symptom survey-21 and daily analysis of life demands in athletes. **J. Phys. Educ**, v. 20, p. 109-119, 2009.

OLIVEIRA-ROSADO, Joana et al. Physiological profile of adult male long-distance trail runners: variations according to competitive level (national or regional). **Einstein (São Paulo)**, v. 18, 2020.



PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, PAHO. **WHO characterizes COVID-19 as a pandemic.** 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/en/news/11-3-2020-who-characterizes-covid-19-pandemic>.

RUSHALL, Brent S. A tool for measuring stress tolerance in elite athletes. **Journal of Applied Sport Psychology**, v. 2, n. 1, p. 51-66, 1990.

RUUSKANEN, Olli et al. Respiratory viral infections in athletes: many unanswered questions. **Sports Medicine**, v. 52, n. 9, p. 2013-2021, 2022.

SCHEER, Volker et al. Defining off-road running: a position statement from the ultra sports science foundation. **International journal of sports medicine**, v. 41, n. 05, p. 275-284, 2020

SCHEER, Volker; KRABAK, Brian J. Musculoskeletal injuries in ultra-endurance running: a scoping review. **Frontiers in Physiology**, v. 12, p. 664071, 2021.

TORESDAHL, Brett G.; ASIF, Irfan M. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): considerations for the competitive athlete. **Sports health**, v. 12, n. 3, p. 221-224, 2020.