









Efeitos do uso de máscara facial respiratória em atletas de judô

Effects of respiratory face mask in judo athletes

Thiago Alberto da Silva¹ , Renalt Rodrigues Gonçalves² , Vítor Delgado¹ ,
Pedro Florencio da Cunha Fortes Junior² , Geanderson Sampaio de Oliveira² ,
Roberta Luksevicius Rica³ , Danilo Sales Bocalini² , Rodrigo Paiva^{1*} 

RESUMO

A pandemia de COVID-19 impactou diretamente a rotina de treinos dos atletas, exigindo adaptações para manter a segurança e o desempenho. A prática regular de exercícios físicos foi essencial para preservar a saúde física e mental, mas o uso de máscaras faciais durante os treinos trouxe novos desafios, especialmente no contexto esportivo de alto rendimento. Este estudo teve como objetivo investigar as implicações do uso de máscaras faciais respiratórias em atletas de judô durante os treinos. Participaram do estudo 16 judocas de nível estadual, com idades entre 18 e 20 anos. Os atletas realizaram dois microciclos de treinamento, cada um com duração de oito dias: o primeiro sem o uso de máscaras e o segundo com a sua utilização. Ao final de cada sessão, os participantes responderam a um questionário aplicado via Google Forms, com perguntas voltadas para análises subjetivas individuais, incluindo a percepção subjetiva de esforço e a escala de afeto. Os resultados indicaram que o uso da máscara durante os treinos aumentou a percepção subjetiva de esforço, gerou impactos negativos na escala de afeto indicando maior esforço fisiológico. O uso de máscaras respiratórias em treinos de judô está associado a efeitos adversos, especialmente em relação à percepção de esforço e ao estado físico geral dos atletas. Assim, é imprescindível que os treinadores monitorem e ajustem as cargas de treino quando houver o uso de máscaras, visando minimizar os impactos negativos no desempenho.

PALAVRAS-CHAVE: treinamento físico; exercício físico; judô; COVID-19; máscara facial.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic has directly impacted the training routine of athletes, requiring adaptations to maintain safety and performance. Regular physical exercise was essential to preserve physical and mental health. Still, the use of face masks during training brought new challenges, especially in the context of high-performance sports. This study aimed to investigate the implications of using respiratory face masks in judo athletes during training. A total of 16 state-level judokas, aged between 18 and 20 years, participated in the study. The athletes performed two training micro cycles, each lasting eight days: the first without wearing masks and the second with their use. At the end of each session, the participants answered a questionnaire applied via Google Forms, with questions focused on individual subjective analyses, including the subjective perception of effort and the affect scale. The results showed that using the mask during training increased the subjective perception of effort, generating negative impacts on the affect scale, indicating greater physiological effort. The use of respiratory masks in judo training is associated with adverse effects, especially in relation to the perception of exertion and the general physical state of the athletes. Thus, it is essential that coaches monitor and adjust training loads when wearing masks to minimize negative impacts on performance.

KEYWORDS: physical training; physical exercise; judo; COVID-19; face mask.

¹Faculdade de Educação Física de Sorocaba – Sorocaba (SP), Brasil.

²Universidade Federal do Espírito Santo – Vitória (ES), Brasil.

³Estacio de Sá Vitoria – Vitória (ES), Brasil.

*Autor correspondente: Rua da Penha, 680, Centro – CEP: 18010-002 – Sorocaba (SP), Brasil. E-mail: rgo.paiva2@gmail.com

Conflito de interesses: nada a declarar. **Financiamento:** nada a declarar.

Recebido: 08/04/2025. **Aceite:** 05/05/2025.

INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19, iniciada em 2020, desencadeou uma série de mudanças significativas na rotina de treinamentos esportivos, especialmente em modalidades de contato físico como o judô. O vírus SARS-CoV-2, responsável pela doença, pertence a uma família de agentes patogênicos capazes de causar síndromes respiratórias agudas graves. Como medida de prevenção, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomendou o uso de álcool em gel, distanciamento social e, notadamente, o uso de máscaras faciais (MF), inclusive durante a prática de exercícios físicos.

No caso do judô, a adoção de MF durante os treinos representou um desafio adicional, dada a natureza da modalidade, que exige esforço físico intenso, contato direto e controle da respiração. Mesmo com a normalização gradual das atividades sociais a partir de 2021, o uso de máscaras continuou presente em ambientes de treinamento, principalmente em situações de suspeita de infecções respiratórias.

A literatura recente apresenta resultados divergentes quanto aos efeitos fisiológicos e perceptivos do uso de MF durante o exercício (Driver et al. 2022; Glänze et al. 2022; Lott et al. 2022). Lott et al. (2022), por exemplo, observaram que indivíduos saudáveis submetidos a exercícios moderados e vigorosos com uso de máscara não apresentaram alterações significativas na frequência cardíaca, respiratória ou na saturação de oxigênio, sugerindo que o equipamento não comprometeu a segurança nem o desempenho atlético. Em contrapartida, outros estudos relatam impactos negativos associados ao uso de máscaras durante o esforço físico. Driver et al. (2022) identificaram redução de 14% no tempo total de exercício e de 29% no $VO_{2\text{máx}}$, atribuídos ao desconforto e à dificuldade respiratória provocada pela máscara. De forma semelhante, Glänze et al. (2022) apontaram que o tipo de máscara influencia significativamente o nível de desconforto, dispneia e percepção de esforço, enquanto Vogt et al. (2022) destacaram a retenção de CO_2 como fator potencial para aumento da percepção de fadiga e desconforto.

Apesar do crescente número de estudos, ainda existem lacunas no conhecimento sobre os efeitos do uso de máscaras em modalidades esportivas específicas, como o judô. A maioria das pesquisas concentra-se em esportes ou designers de estudo que envolvem *endurance*, deixando em aberto questões relativas às lutas. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo investigar os efeitos do uso de MF cirúrgica na percepção de esforço, estado afetivo, recuperação e sono em atletas de judô.

MÉTODO

Delineamento e participantes

Trata-se de um estudo quase-experimental conduzido com atletas de judô de nível estadual. Após a divulgação do projeto por meio das redes sociais, e somente após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) assinado conforme a Declaração de Helsinki, 10 atletas de judô foram selecionados para participarem do estudo. Foi utilizado como critério de inclusão homens e mulheres com idade entre 18 e 20 anos, atletas de judô com mais de 3 (três) anos de experiência e com disponibilidade de horário para a participação das coletas. Não foram incluídos atletas que estavam afastados por alguma intercorrência médica ou lesão. Foram excluídos do estudo os atletas que não assinaram o TCLE e que não responderam todo o instrumento de avaliação.

Procedimento experimental

O protocolo experimental foi estruturado com base em um delineamento do tipo *cross-over*, com o objetivo de comparar os efeitos do uso de MF cirúrgica na percepção de esforço, estado afetivo, recuperação e sono. Para tanto, cada participante foi submetido a duas condições experimentais (com e sem máscara) em momentos distintos, com a ordem das condições randomizada por sorteio simples.

Cada condição consistiu em um microciclo de treinamento com duração de oito dias, separados por um intervalo de 48 horas para reduzir potenciais efeitos residuais da condição anterior. Foi utilizada uma MF cirúrgica triplamente filtrante, descartável, de tipo IIR, com Eficiência de Filtração Bacteriana (BFE) $\geq 95\%$. O modelo utilizado atendia aos critérios estabelecidos pela norma EN 14683 e foi padronizado para todos os participantes.

O protocolo de treinamento foi padronizado para ambas as condições, sendo composto por uma fase inicial de aquecimento com exercícios calistênicos (agachamento, avanço, flexão de braço, abdominal remador e tradicional), seguida por dois blocos de 10 séries de uchi-komi com duração de 20 segundos, intervalos de 10 segundos entre séries e 5 minutos entre blocos. A duração total da sessão foi de 45 minutos, com frequência de duas sessões por semana. Para garantir homogeneidade nas execuções técnicas e controle de carga, foram utilizadas faixas elásticas em substituição ao parceiro de treino (uke), conforme protocolo adaptado de Herrera-Valenzuela et al. (2020).

Instrumentos de avaliação

Ao término de cada sessão, os atletas responderam a um questionário via *Google Forms*, contendo questões sobre

duração e qualidade do sono, percepção de descanso, bem-estar geral, percepção subjetiva de esforço (PSE) e percepção subjetiva de recuperação (PSR).

Para avaliação do prazer foi utilizado uma escala bipolar de 11 pontos, variando de +5 a -5, comumente usada para medir a resposta afetiva (prazer/desprazer) durante o exercício (Frazão et al. 2016). Essa escala apresenta as seguintes âncoras verbais: -5 = muito ruim; -3 = ruim; -1 = razoavelmente ruim; 0 = neutro; +1 = razoavelmente bom; +3 = bom; e +5 = muito bom.

A percepção subjetiva de esforço (PSE) e a percepção subjetiva de recuperação (PSR) foram avaliadas através da escala graduada de 0 a 10 com âncoras verbais considerando 0 pouco intenso e 10 muito intenso para PSE e 0 pouco recuperado e 10 muito recuperado para PSR conforme prévias publicações (Machado et al. 2018; Rica et al. 2018).

A qualidade do sono foi classificada segundo os critérios do National Institutes of Health (2007), considerando sono adequado acima de 7 horas por noite.

Análise estatística

As variáveis do presente estudo são de natureza qualitativa-quantitativa. Os dados passaram por tratamento estatístico de abordagem descritiva. Os procedimentos estatísticos foram realizados utilizando o software GraphPad Prism (versão 4.0, San Diego, CA, USA) com nível de significância de $p < 0,05$.

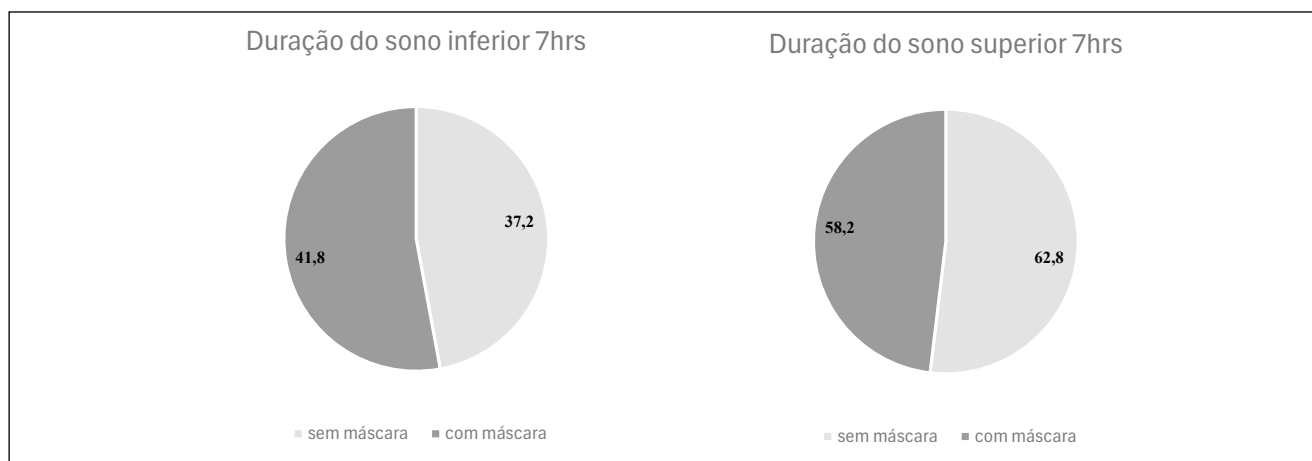
RESULTADOS

Conforme ilustrado na Figura 1, observou-se uma diferença no padrão de sono entre os atletas que utilizaram ou não a máscara durante o treinamento. Após as sessões com uso de máscara, 41,8% dos atletas relataram ter dormido menos de sete horas ininterruptas, enquanto esse percentual foi de

37,2% entre aqueles que não utilizaram a proteção. Quando analisado o grupo que dormiu por mais de sete horas, os dados se invertem: 62,8% dos atletas que treinaram sem máscara relataram maior duração do sono, em comparação a 58,2% dos que utilizaram a MF. Esses resultados sugerem um possível impacto do uso da máscara sobre a percepção de recuperação noturna.

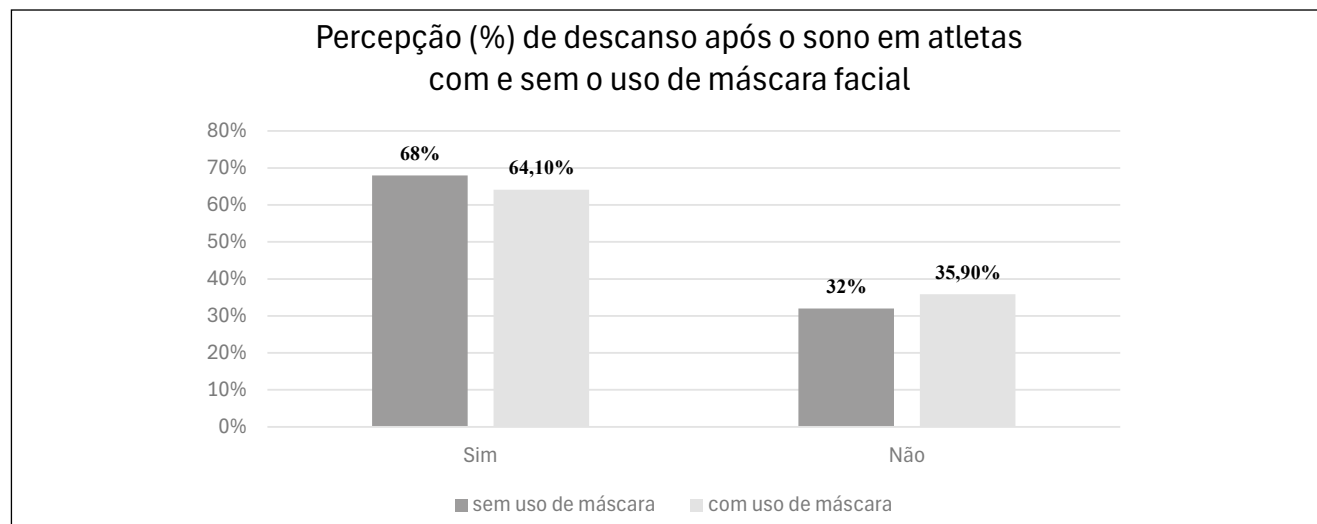
Em relação à qualidade do descanso (Figura 2) os resultados indicaram que 68% dos atletas que treinaram sem máscara relataram sentir-se totalmente recuperados após o sono, enquanto 32% não alcançaram essa sensação de descanso pleno. Entre os atletas que utilizaram máscara facial, esses percentuais foram de 64,1 e 35,9%, respectivamente. Embora a diferença entre os grupos possa parecer modesta à primeira vista, a variação de quase quatro pontos percentuais representa uma alteração consistente na recuperação percebida, que pode adquirir relevância ao longo de ciclos de treinamento mais prolongados, especialmente em modalidades de alta demanda como o judô.

A Figura 3 apresenta os resultados da escala de afeto e da percepção dos atletas em relação à intensidade do treinamento sob as condições com e sem o uso de máscara facial. De acordo com os achados, verificou-se uma redução nos escores de bem-estar afetivo na condição com máscara. Especificamente, nos treinos realizados sem máscara, a nota máxima de prazer (+5) foi atribuída por 37,9% dos atletas, enquanto a nota +3 apareceu em 48,1% das respostas. Em contrapartida, na condição com máscara, esses valores foram reduzidos para 25 e 37%, respectivamente. Observou-se ainda um aumento expressivo da nota +1, que passou de 7% na condição sem máscara para 24% com o uso do equipamento. Além disso, apenas na condição com máscara foi registrado



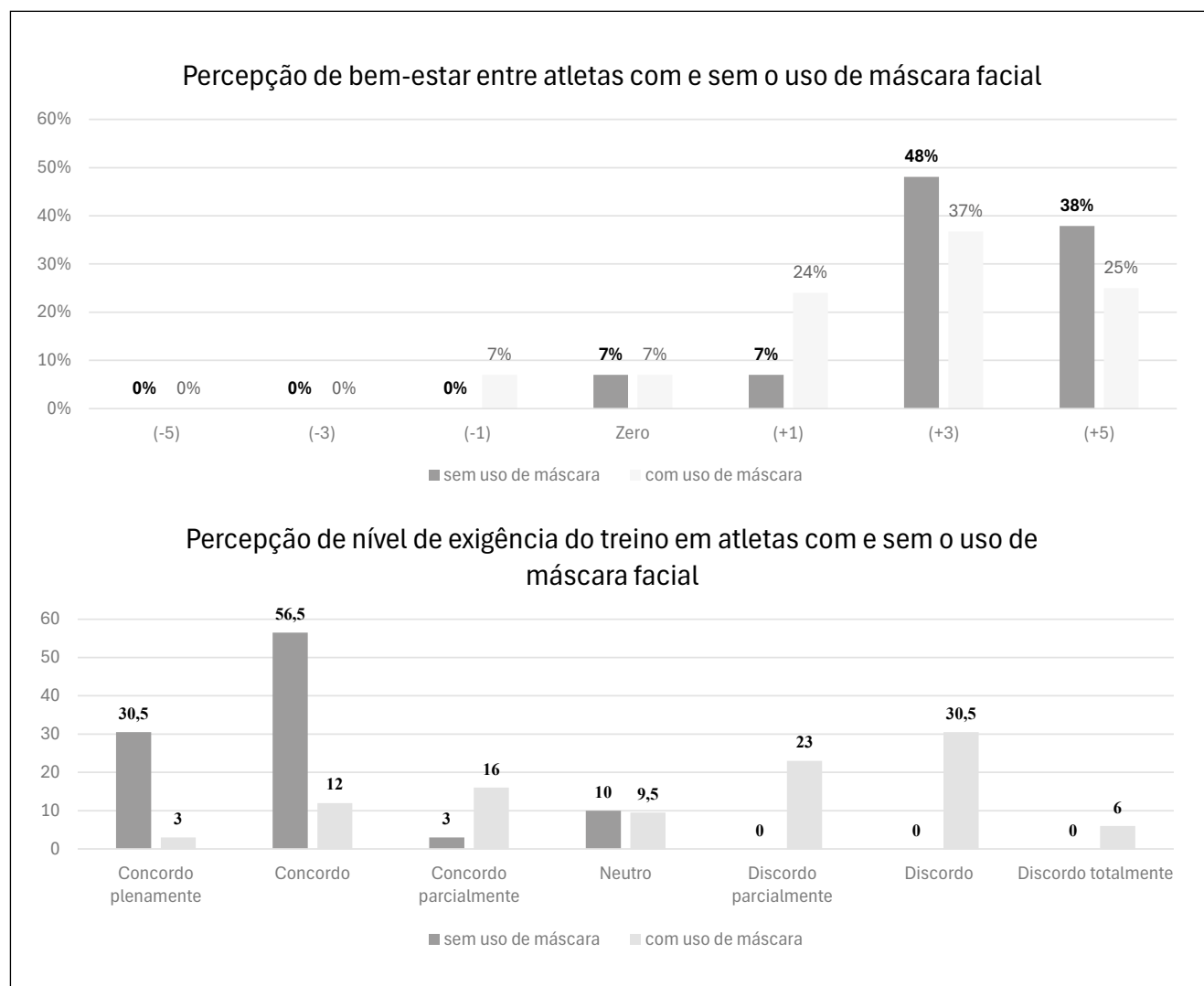
Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Figura 1. Análise da duração do sono de atletas sem e com o uso de máscara.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Figura 2. Análise da percepção de descanso após sono de atletas sem e com o uso de máscara.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Figura 3. Análise da percepção de bem-estar e percepção de exigência do treino de atletas sem e com o uso da máscara.

o escore -1, atribuído por 7% dos atletas, sinalizando o surgimento de avaliações de desprazer leve.

No que se refere à percepção da intensidade do treino, 90% dos atletas ($n = 14$) concordaram com a carga proposta na condição sem máscara, sem registros de discordância. Na condição com máscara, entretanto, a concordância caiu para 31% ($n = 5$), e a discordância foi reportada por 59,5% ($n = 9$). Esses dados indicam que o uso da máscara pode ter influenciado a percepção de esforço de forma significativa, levando parte dos atletas a interpretar o mesmo protocolo de treino como mais intenso.

A nota máxima de esforço (10) foi atribuída em 13,2% das sessões com máscara, comparada a apenas 1,5% na condição sem máscara, uma diferença de 11,7 pontos percentuais. A nota 9 também apresentou aumento na condição com máscara (8,1%) em relação ao grupo controle (1,5%). Tais fatores também podem contribuir para a diferença observada na Percepção Subjetiva de Recuperação (PSR) entre os treinos com e sem máscara. Especificamente, a nota 7 foi atribuída por 21,9% dos atletas com máscara, enquanto apenas 12% dos atletas sem máscara escolheram esse escore — uma diferença de 9,9 pontos percentuais que sugere um padrão distinto de recuperação percebida. Quando agrupadas as notas de PSR entre 1 e 5 (indicativas de baixa recuperação), 23% dos atletas que treinaram sem máscara relataram esse nível, comparado a 15% entre os que utilizaram a proteção. Por outro lado, ao se considerar os escores entre 6 e 10 (indicativos de recuperação moderada a alta), os atletas com máscara totalizaram 85%, frente a 77% do grupo sem máscara. Esses resultados indicam que a percepção de recuperação pode não seguir uma relação linear com a PSE, mas ainda assim apresenta tendência compatível com a maior exigência fisiológica percebida.

DISCUSSÃO

É importante destacar que, até onde temos conhecimento, este é o primeiro estudo a investigar os efeitos do uso de MF em atletas de judô. Nossos achados sugerem que o uso de máscara durante o treinamento pode estar associado a modificações tanto quantitativas quanto qualitativas no sono dos atletas (Figura 2). No entanto, mais investigações são necessárias para confirmar e aprofundar esses resultados. A aparente dissociação entre o tempo total de sono e a percepção de qualidade do descanso levanta hipóteses relevantes sobre o impacto do uso de máscara na eficiência do sono. É plausível que aspectos como a profundidade do sono ou a ocorrência de microdespertares estejam sendo influenciados por fatores como o estresse respiratório residual, o desconforto térmico ou alterações na homeostase autonômica. Tais mecanismos

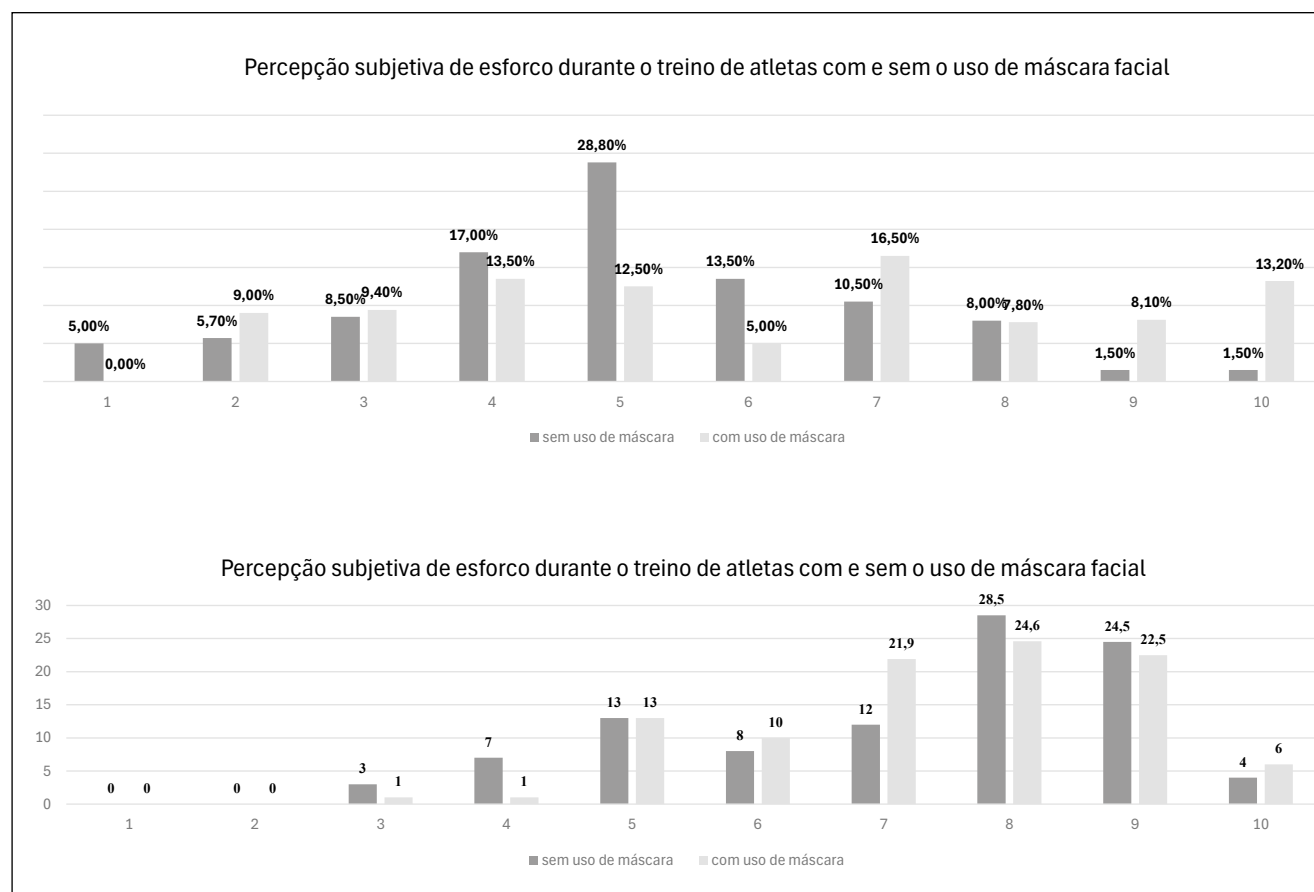
ainda carecem de investigação objetiva por meio de métodos como a polissonografia ou a actigrafia, a fim de elucidar suas consequências para a recuperação e o desempenho atlético.

Em nosso estudo foi demonstrado redução nos escores de bem-estar afetivo na condição com máscara. Tais variações sugerem uma alteração no padrão afetivo durante o treinamento, indicando menor satisfação na presença da máscara, possivelmente associada ao desconforto respiratório e térmico já documentado na literatura (Dantas et al., 2021; Vogt et al., 2022).

Considerando que a carga externa foi mantida constante entre as condições, é plausível que a elevação da percepção de esforço esteja associada a fatores como aumento da dificuldade ventilatória, acúmulo de calor e desconforto facial, em conformidade com evidências de estudos prévios (Driver et al., 2022; Glänze et al., 2022). Até o momento, não foram encontrados estudos com delineamento específico comparável ao do presente trabalho no contexto do judô. No entanto, os achados sugerem que o uso de máscara facial durante o treinamento está associado a uma redução nas sensações afetivas positivas e a um aumento na percepção de desconforto, o que pode impactar negativamente a experiência imediata dos atletas. A hipótese de que o desconforto induzido pela máscara interfira na motivação para o exercício é coerente com relatos anteriores que indicam efeitos adversos perceptivos do uso prolongado de equipamentos de proteção respiratória durante a prática física (Fikenzer et al., 2020; Roberge et al., 2010).

Com base nos dados obtidos, identificam-se três principais consequências relacionadas ao uso da máscara durante o treinamento: (1) redução significativa na frequência de respostas afetivas positivas, (2) aumento na incidência de respostas negativas ou neutras, e (3) queda expressiva na aceitação subjetiva da carga proposta. Esses efeitos sugerem que a máscara influencia tanto a experiência emocional durante o esforço quanto a disposição dos atletas em aderir ao protocolo de treino. Acredita-se que tal resposta esteja relacionada a desconfortos relatados na literatura, como restrição ventilatória (Engeroff et al., 2021), retenção de calor e umidade no microambiente da máscara (Yoshihara et al., 2021), além de sintomas psicofisiológicos como aperto torácico, claustrofobia e aumento do estresse agudo (Tornero-Aguilera et al., 2021).

Em consonância com estudos prévios (Driver et al., 2022; Vogt et al., 2022), a Figura 4 apresenta um aumento claro na percepção subjetiva de esforço (PSE) na condição com máscara. Esses dados reforçam que a máscara facial atua como um fator amplificador da percepção de esforço, possivelmente em virtude do aumento da resistência respiratória, do acúmulo de CO_2 e do desconforto térmico, todos já descritos



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Figura 4. Análise da percepção subjetiva de esforço durante e após treino de atletas sem e com o uso de máscara.

na literatura como moduladores da PSE (Andre et al., 2018; Dantas et al., 2021).

Assim, embora mais estudos com maior controle metodológico sejam necessários, os resultados obtidos indicam que o uso de máscara facial durante o treinamento pode interferir de maneira sistemática na resposta psicofisiológica dos atletas, tanto no aspecto afetivo quanto na percepção de intensidade, o que merece atenção no planejamento e controle da carga de treino em contextos onde o uso de EPI ainda seja exigido.

Outro achado relevante refere-se à análise da Percepção Subjetiva de Esforço (PSE), na qual nenhum atleta atribuiu a menor pontuação (1) durante os treinos com uso de máscara facial. Esse dado reforça a hipótese de que a PSE está diretamente relacionada ao desconforto induzido pelo uso do equipamento de proteção, sendo compatível com a literatura que associa o uso de máscaras ao aumento da resistência ventilatória, sensação de sufocamento e dispnéia (Driver et al., 2022; Vogt et al., 2022). Entre os mecanismos fisiológicos que podem explicar essa resposta perceptiva estão: o aumento

do trabalho muscular respiratório, a redução do volume ventilatório, a retenção de CO_2 no espaço morto da máscara e a redução do $\text{VO}_{2\text{máx}}$ em esforços máximos (Engeroff et al., 2021; Fikenzer et al., 2020).

No entanto, é importante destacar que Yoshihara et al. (2021) não observaram aumento significativo de fadiga em treinos com máscara, um indicador classicamente utilizado na análise de recuperação. Essa divergência evidencia a necessidade de novos estudos que incorporem medidas fisiológicas objetivas para melhor compreensão dos mecanismos subjacentes.

Ainda assim, os dados deste estudo sugerem que o uso de máscaras durante o treinamento está associado a um padrão qualitativamente distinto de recuperação pós-exercício. O aumento da exigência fisiológica percebida pode ter implicações práticas importantes no planejamento de carga, distribuição do volume semanal e estratégias de recuperação, especialmente em contextos nos quais o uso

de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) seja mandatório por questões sanitárias.

Os resultados aqui obtidos corroboram parcialmente os achados de Teodoro (2017), que observou valores significativamente mais elevados de PSE no grupo que utilizou máscara ($6,2 \pm 0,74$) em comparação ao grupo controle ($5,5 \pm 0,67$), mesmo sob condições de exercício físico semelhantes. Da mesma forma, estudos como os de Santos-Silva et al. (2020) relataram aumento do cansaço e declínio na disposição durante exercícios com máscara, evidenciando interferência negativa na execução de gestos técnicos, o que pode comprometer o desempenho atlético. Apesar disso, os autores sugerem que com o uso contínuo da máscara pode ocorrer uma adaptação progressiva, envolvendo fortalecimento da musculatura ventilatória e melhora na tolerância ao uso do equipamento, o que pode atenuar os efeitos negativos a médio e longo prazo.

Por fim, cabe reconhecer as limitações deste estudo, incluindo o tamanho amostral reduzido, restrito a atletas de judô, e a ausência de medidas fisiológicas objetivas (ex.: frequência cardíaca, lactato, oximetria ou variabilidade da frequência cardíaca), o que restringe a generalização dos achados. Assim, recomenda-se a realização de pesquisas adicionais com maior controle metodológico, amostras ampliadas e avaliações biomédicas quantitativas para validar os efeitos identificados nesta investigação.

CONCLUSÕES

O uso da máscara facial durante sessões de treino de judô promoveu efeitos adversos, especialmente pelo aumento na percepção de esforço e pelas alterações negativas na escala de afetiva. Diante disso, é fundamental que treinadores monitorem e ajustem as cargas de treinamento sempre que houver a necessidade do uso de máscaras, a fim de minimizar possíveis impactos negativos no desempenho e na adesão ao treinamento.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a todos os participantes do estudo. Em especial a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Espírito Santo (FAPES) e ao Centro Universitário Estácio de Sá-Vitória pelo fomento de produtividade acadêmica destinada a Roberta Luksevicius Rica.

REFERÊNCIAS

Andre, T. L., Gann, J. J., Hwang, P. S., Ziperman, E., Magnussen, M. J., & Willoughby, D. S. (2018). Restrictive breathing mask reduces repetitions to failure during a session of lower-body resistance

exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(8), 2103–2108. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002648>

- Dantas, M., Barboza-Neto, R., Guardieiro, N. M., Pinto, A. L. S., Gualano, B., & Saunders, B. (2021). A cloth facemask increased ratings of perceived exertion and reduced affect, without affecting sprint or muscular performance. *Research in Sports Medicine*, 31(5), 544–549. <https://doi.org/10.1080/15438627.2021.2010202>
- Driver, S., Reynolds, M., Brown, K., Vingren, J. L., Hill, D. W., Bennett, M., Gilliland, T., McShan, E., Callender, L., Reynolds, E., Borunda, N., Mosolf, J., Cates, C., & Jones, A. (2022). Effects of wearing a cloth face mask on performance, physiological and perceptual responses during a graded treadmill running exercise test. *British Journal of Sports Medicine*, 56(2), 107–113. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103758>
- Engeroff, T., Groneberg, D. A., & Niederer, D. (2021). The impact of ubiquitous face masks and filtering face piece application during rest, work and exercise on gas exchange, pulmonary function and physical performance: A systematic review with meta-analysis. *Sports Medicine - Open*, 7, Artigo 92. <https://doi.org/10.1186/s40798-021-00388-6>
- Fikenzer, S., Uhe, T., Lavall, D., Rudolph, U., Falz, R., Busse, M., Hepp, P., & Laufs, U. (2020). Effects of surgical and FFP2/N95 face masks on cardiopulmonary exercise capacity. *Clinical Research in Cardiology*, 109(12), 1522–1530. <https://doi.org/10.1007/s00392-020-01704-y>
- Frazão, D. T., Farias Junior, L. F., Dantas, T. C. B., Krinski, K., Elsangedy, H. M., Prestes, J., Hardcastle, S. J., & Costa, E. C. (2016). Feeling of pleasure to high-intensity interval exercise is dependent of the number of work bouts and physical activity status. *PLoS ONE*, 11(4), Artigo e0152752. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152752>
- Glänzel, M. H., Barbosa, I. M., Machado, E., Prusch, S. K., Barbosa, A. R., Lemos, L. F. C., Schuch, F. B., & Lanferdini, F. J. (2022). Facial mask acute effects on affective/psychological and exercise performance responses during exercise: A meta-analytical review. *Frontiers in Physiology*, 13, Article 994454. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.994454>
- Herrera-Valenzuela, T., Valdés-Badilla, P., & Franchini, E. (2020). High-intensity interval training recommendations for combat sports athletes during the COVID-19 pandemic [Recomendações de treinamento intervalado para atletas de esportes de combate olímpicos durante a pandemia de COVID-19]. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*, 15(1), 1–3. <https://doi.org/10.18002/rama.v15i1.6230>
- Lott, A., Roberts, T., & Carter, C. W. (2022). Mask use for athletes: A systematic review of safety and performance outcomes. *Sports Health*, 14(5), 632–647. <https://doi.org/10.1177/19417381221111395>
- Machado, A. F., Evangelista, A. L., Miranda, J. M. Q., Teixeira, C. V. L. S., Leite, G. S., Rica, R. L., Figueira Junior, A., Baker, J. S., & Bocalini, D. S. (2018). Taxa de sudorese após treinamento intervalado de alta intensidade usando peso corporal. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 24(3), 197–201. <https://doi.org/10.1590/1517-869220182403178641>
- National Institutes of Health. (2007). *Brain Basics: Understanding sleep* – NIH Publication No. 06–3440. Retirado em 10 de julho de 2025, de <https://www.ninds.nih.gov/health-information/public-education/brain-basics/brain-basics-understanding-sleep>
- Rica, R. L., Miranda, J. M., Machado, A. F., Evangelista, A. L., Teixeira, C. L. S., Gama, E. F., Pinto, G., Reis, V. M., & Bocalini, D. S. (2018). Body-image and -size perception after a single session of HIIT body work in healthy adult men. *Motricidade*, 14(4), 66–73. <https://doi.org/10.6063/motricidade.14914>
- Roberge, R. J., Coca, A., Williams, W. J., Powell, J. B., & Palmiero, A. J. (2010). Physiological impact of the N95 filtering facepiece respirator on healthcare workers. *Respiratory Care*, 55(5), 569–577. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20420727/>

- Santos-Silva, P. R., Greve, J. M. D., & Pedrinelli, A. (2020). Durante a pandemia de coronavírus (COVID-19), o uso de máscara melhora ou piora o desempenho físico? *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 26(4), 281–284. <https://doi.org/10.1590/1517-869220202604ESP001>
- Teodoro, C. L. (2017). *Efeito agudo do uso da máscara de restrição de fluxo de ar durante a realização de exercício resistido* [Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas]. Repositório da Unicamp. <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2017.1044568>
- Tornero-Aguilera, J. F., Rubio-Zarapuz, A., Bustamante-Sánchez, A., & Clemente-Suárez, V. J. (2021). The effect of surgical mask use in anaerobic running performance. *Applied Sciences*, 11(14), Artigo 6555. <https://doi.org/10.3390/app11146555>
- Vogt, G., Radtke, K., Jagim, A., Peckumn, D., Lee, T., Mikat, R., & Foster, C. (2022). Effect of face masks on physiological and perceptual responses during 30 minutes of self-paced exercise in older community dwelling adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), Artigo 12877. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912877>
- Yoshihara, A., Dierickx, E. E., Brewer, G. J., Sekiguchi, Y., Stearns, R. L., & Casa, D. J. (2021). Effects of face mask use on objective and subjective measures of thermoregulation during exercise in the heat. *Sports Health*, 13(5), 463–470. <https://doi.org/10.1177/19417381211028212>