

Otimizando a Adaptação e Performance de Pilotos Militares na Era Tecnológica

Protocolo de parceria entre a Universidade de Évora/Comprehensive Health Research Center e a Força Aérea Portuguesa



Sara Santos ^{1,2,3*}, Orlando Fernandes ^{1,3}, José Parraça ^{1,3} & Filipe Melo ^{1,4}

¹ Comprehensive Health Research Centre, Universidade de Évora.
² Escola Superior De Saúde, Universidade Do Algarve, ESS-UALG.
³ Departamento de Desporto e Saúde, Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano, Universidade de Évora.
⁴ Laboratório de Comportamento Motor, Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa.
 * Questões, sugestões ou parcerias para estudos futuros: sasantos@ualg.pt



Introdução: A profissão de piloto militar é altamente especializada, exigindo um sistema vestibular eficiente e uma resposta rápida a situações de stress (Yang et al., 2015; Wittels et al., 2024). Fatores como stress fisiológico, fadiga e desorientação espacial são intensificados pela evolução tecnológica das aeronaves e simuladores de voo, que, embora cruciais para o treino, podem induzir efeitos colaterais (Whitley, 1997; Koskelo et al., 2024). Estes desafios sublinham a necessidade de novas abordagens para otimizar a adaptação e a performance humana face à transformação tecnológica.

Objetivo: Este estudo investigou se uma intervenção de 12 semanas de Ashtanga-Vinyasa Yoga Supta (AVYS) pode melhorar o desempenho e a segurança em voo de pilotos da Força Aérea Portuguesa, com o intuito de aprimorar a sua adaptação e performance num ambiente tecnologicamente exigente.

Método: Foi realizado um Ensaio Clínico Randomizado com pilotos da Força Aérea Portuguesa. O grupo de intervenção praticou AVYS (com olhos fechados) duas vezes por semana. A avaliação do desempenho e adaptação incluiu a resposta a uma emergência em simulador de voo, biossensores para variabilidade da frequência cardíaca (Polar H10), além de questionários validados.

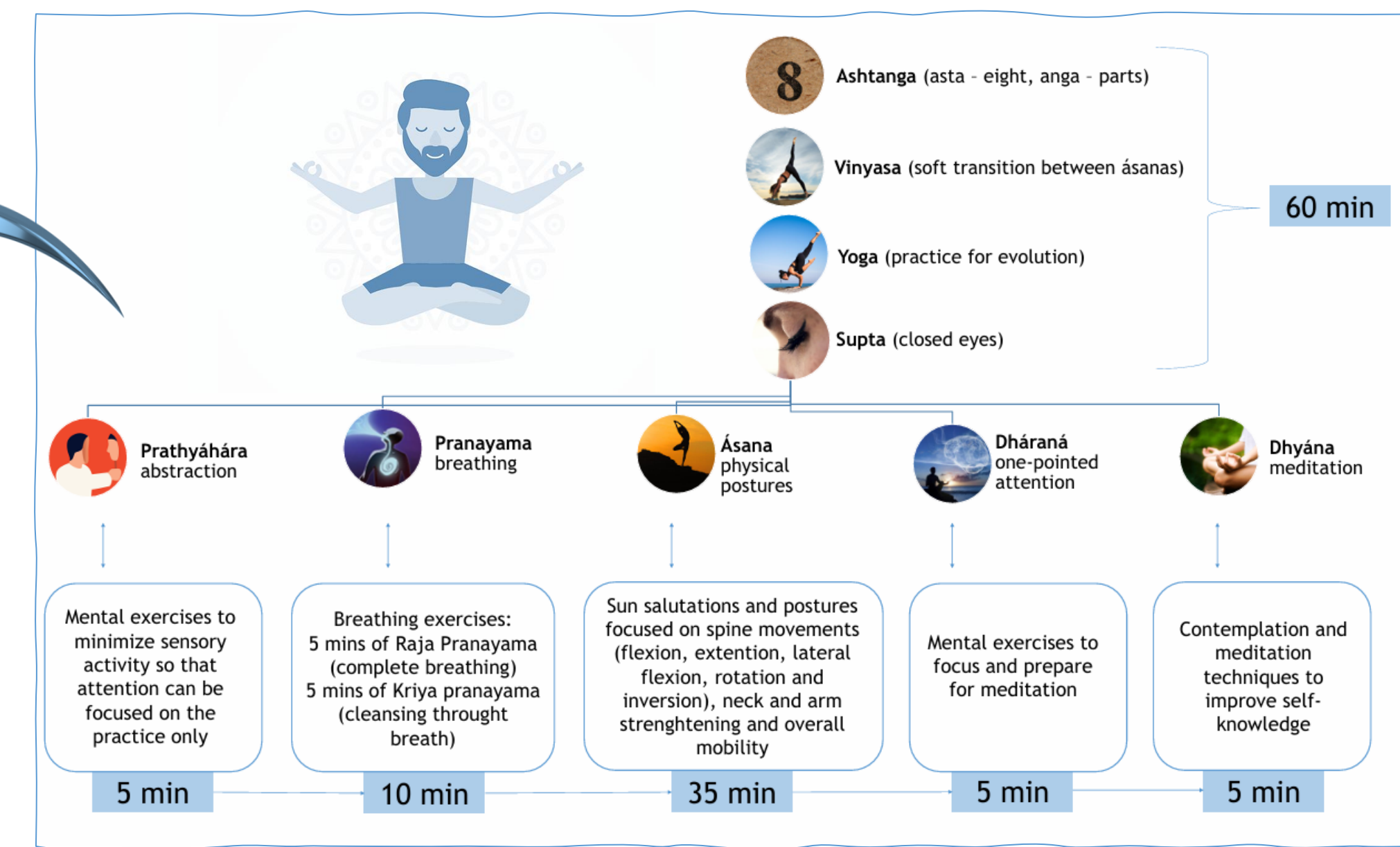
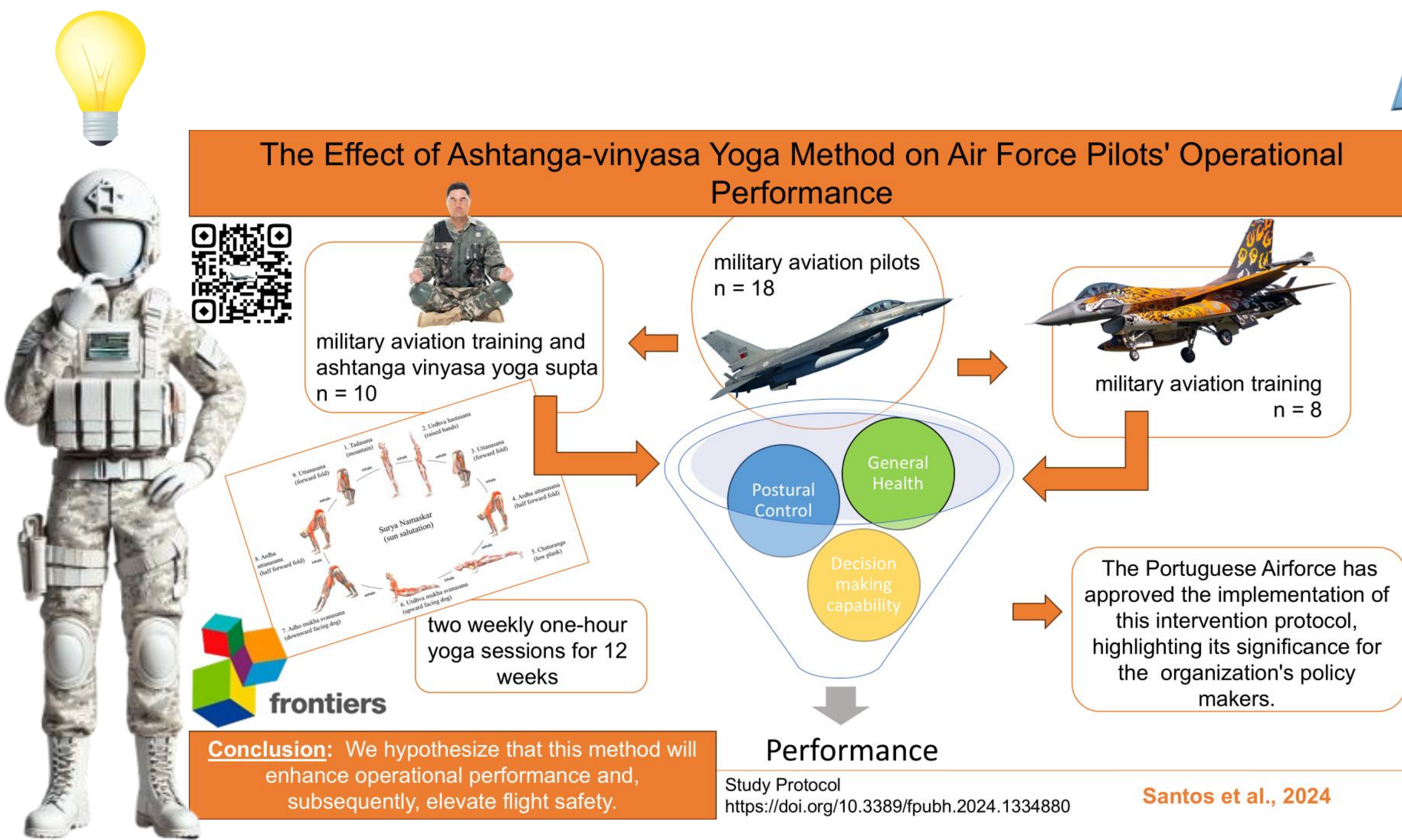


Figura 1. Abstract gráfico do artigo de Metodologia do protocolo entre a Força Aérea Portuguesa e a Universidade de Évora já publicado na Frontiers in Public Health e Metodologia da intervenção AVYS.

Resultados: O AVYS levou à redução significativa no número de erros em simulação de voo, melhorou a resiliência ao stress através da variabilidade da frequência cardíaca, e otimizou a flexibilidade cognitiva. Estes resultados indicam que o AVYS aprimora a performance e a segurança em ambientes de alta pressão, mesmo em indivíduos já altamente treinados.

References:

Koskelo, J., Lehmusaho, A., Laitinen, T. P., Hartikainen, J. E. K., Lahtinen, T. M. M., Leino, T. K., & Huttunen, K. (2024). Cardiac autonomic responses in relation to cognitive workload during simulated military flight. *Applied Ergonomics*, 121, 104370. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2024.104370>.
 Whitley, P. E. (1997). Pilot performance of the anti-G straining maneuver: Respiratory demands and breathing system effects. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 68(4), 312–316.
 Wittels, H. L., Wittels, S. H., Wishon, M. J., Vogl, J., St Onge, P., McDonald, S. M., & Temme, L. A. (2024). Examining the influence of cognitive load and environmental conditions on autonomic nervous system response in military aircrew: A hypoxia-normoxia study. *Biology*, 13(5), 343. <https://doi.org/10.3390/biology13050343>
 Yang, Y., Pu, F., Lv, X., Li, S., Li, J., Li, D., Li, M., & Fan, Y. (2015). Comparison of postural responses to galvanic vestibular stimulation between pilots and the general populace. *BioMed Research International*, 1–6. <https://doi.org/10.1155/2015/567690>

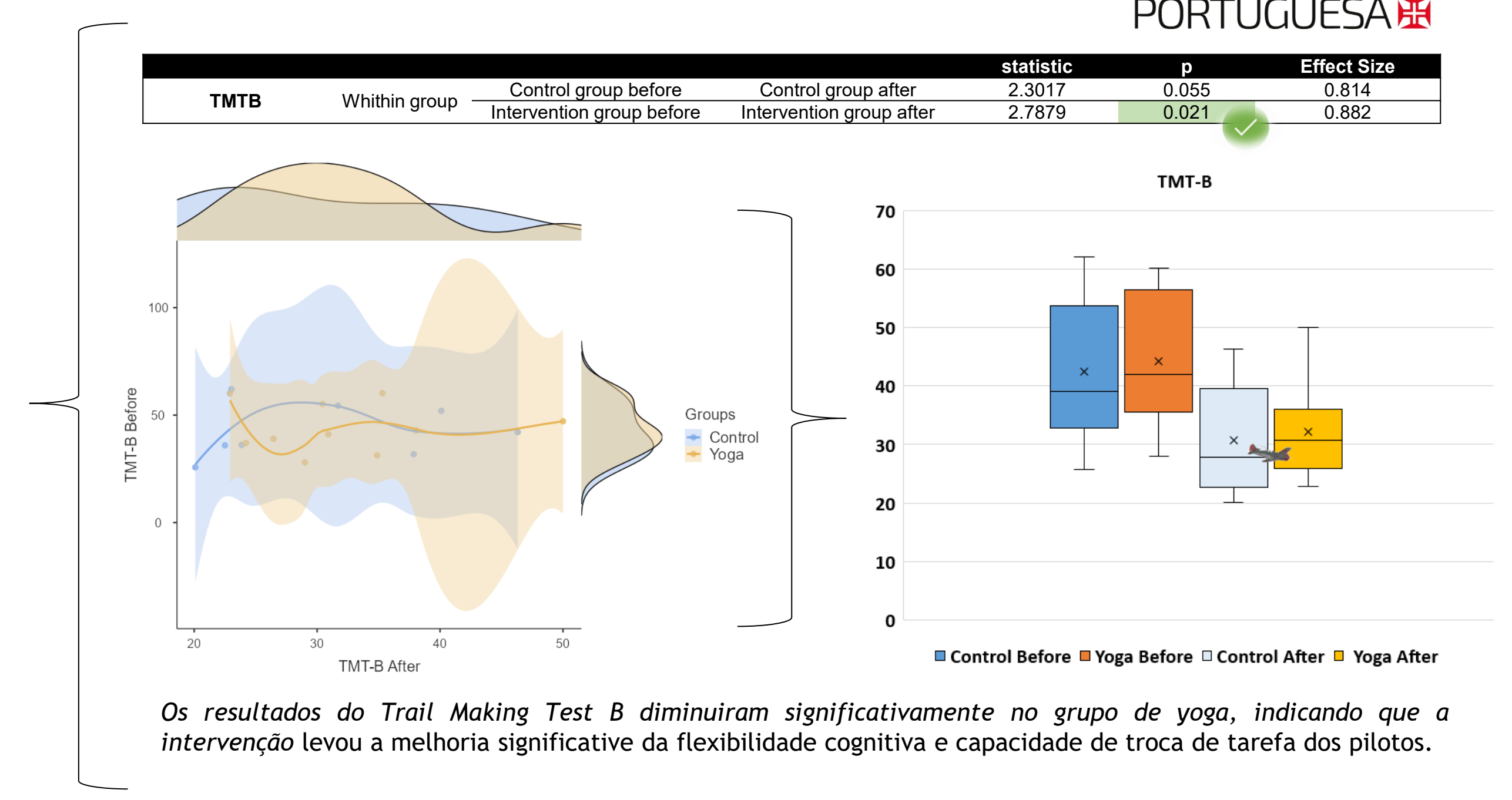
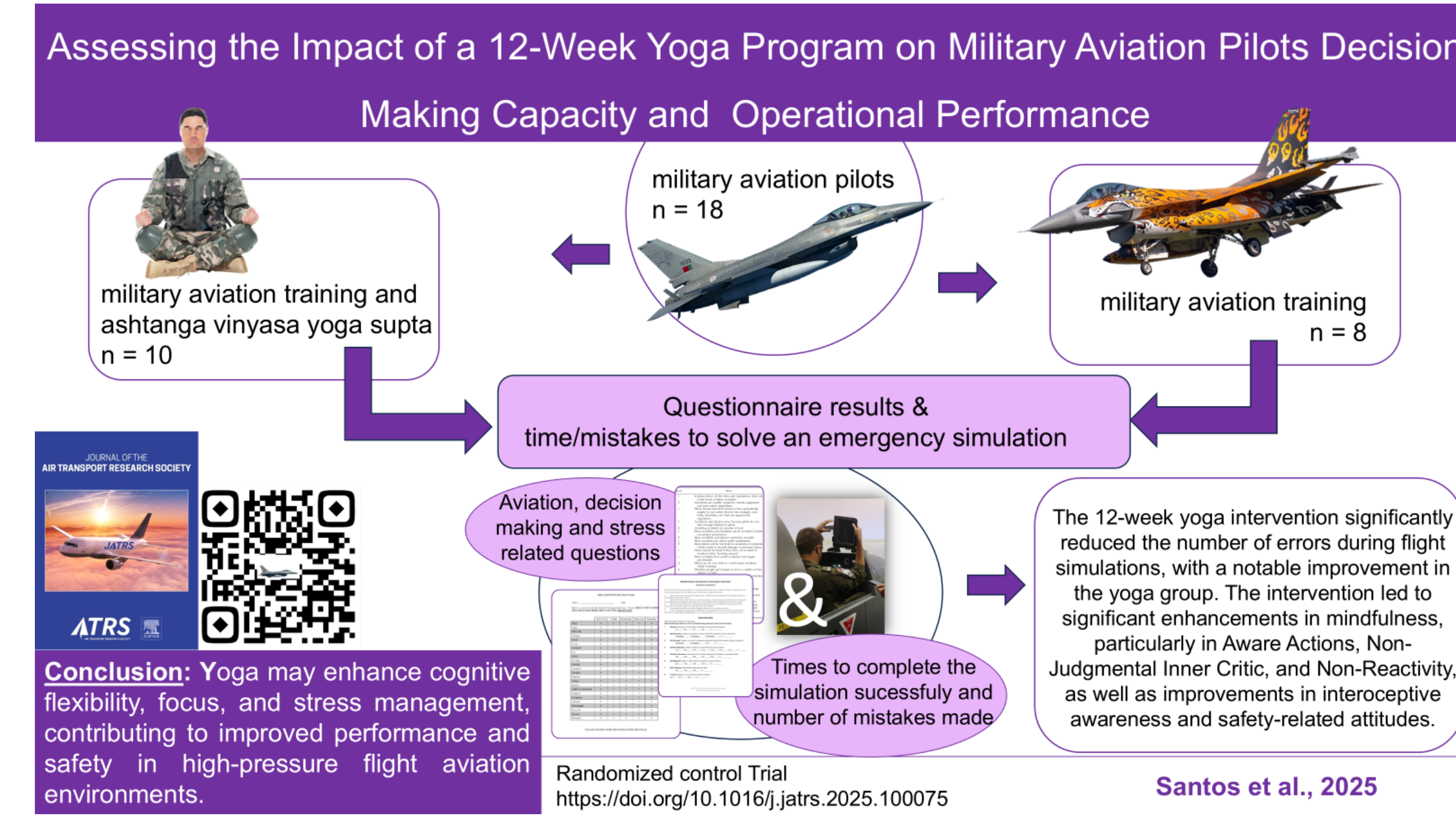


Figura 2. Abstract gráfico do artigo de Ensaio Clínico Randomizado do protocolo entre a Força Aérea Portuguesa e a Universidade de Évora já publicado no Journal of Air Transport Research Society e seus resultados de número de erros em Simulador de Voo durante execução de emergência de falha de alternador.

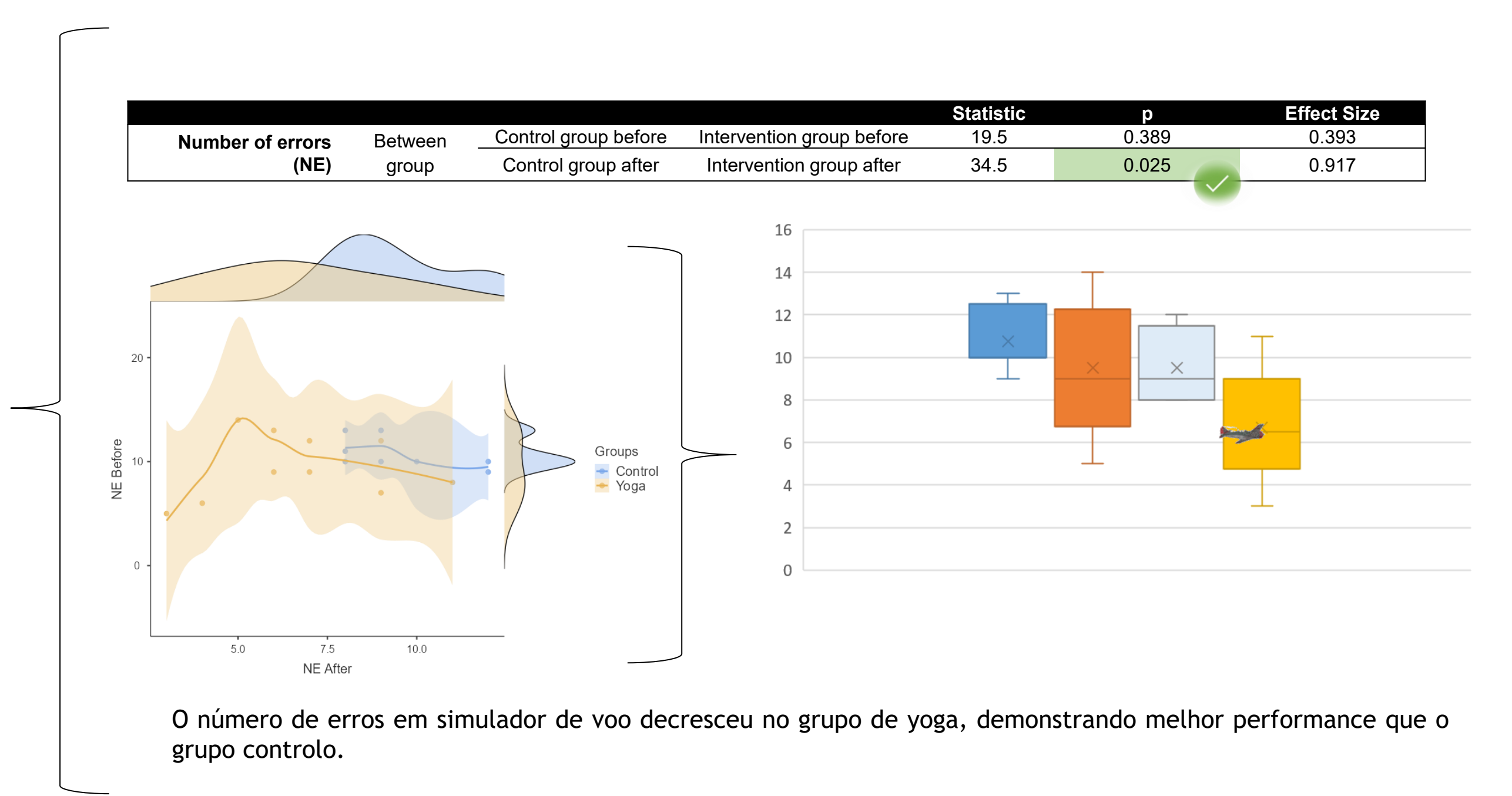
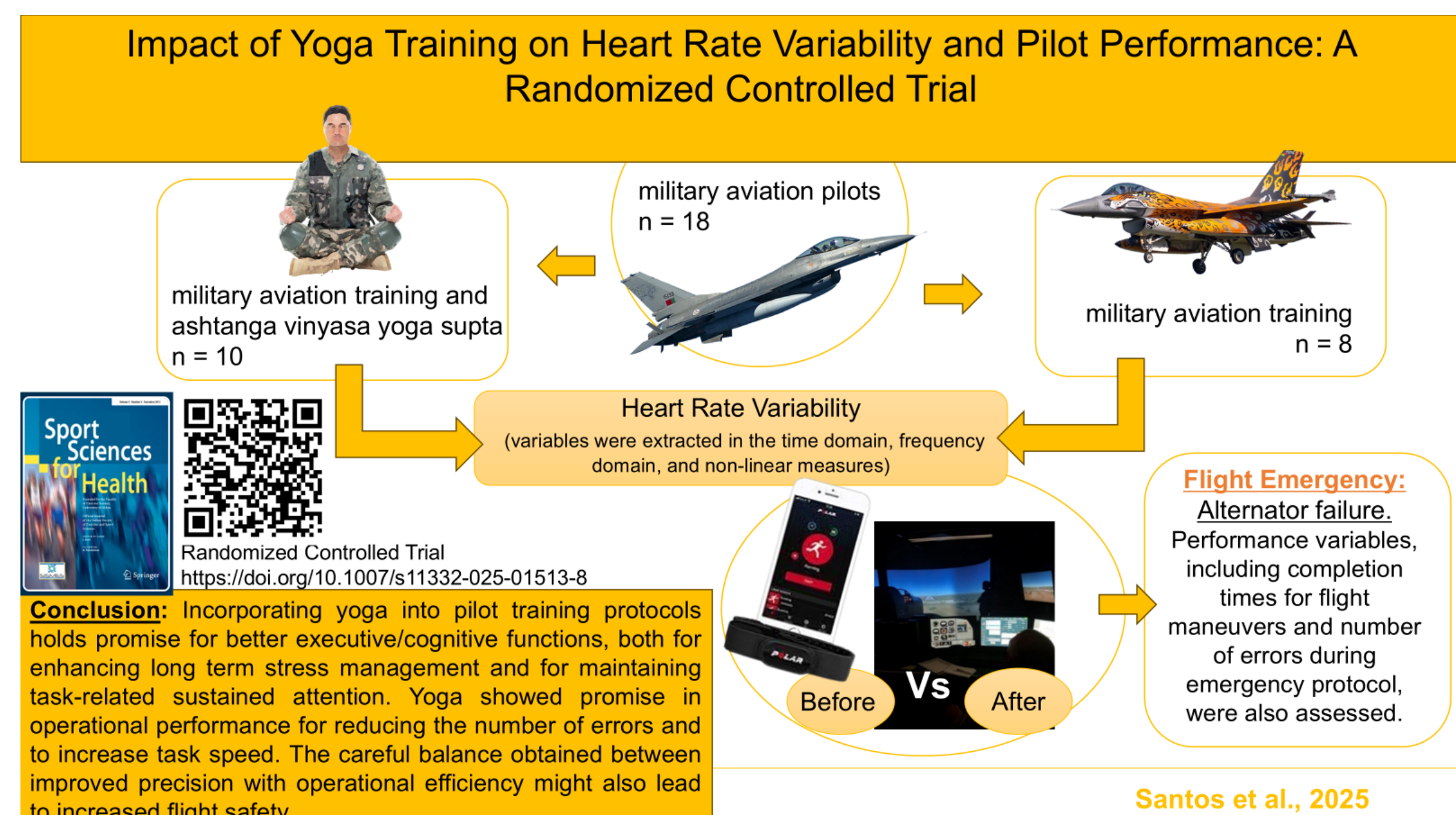


Figura 3. Abstract gráfico do artigo de Ensaio Clínico Randomizado do protocolo entre a Força Aérea Portuguesa e a Universidade de Évora já publicado na Sports Sciences for Health e seus resultados de adaptação psicofisiológica.

Conclusões: A integração do AVYS no programa de treino militar impacta positivamente a adaptação psicofisiológica e o desempenho dos pilotos, oferecendo uma nova abordagem para enfrentar os desafios da era tecnológica. Estes achados podem informar e refinar futuras políticas de saúde militar e programas de treino estruturados. Futuras investigações, incluindo estudos longitudinais, voo real versus simulado, a utilização tecnologias de eletroencefalografia (EEG) e ressonância magnética funcional (fMRI), poderão aprofundar a compreensão das adaptações neuromusculares e cognitivas observadas.

Palavras-chave: yoga; performance operacional; formação aeronáutica; stress; segurança em voo.