



UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO FÍSICA UPE/UFPB
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA



EMERSON DE SOUZA BEZERRA

**ANÁLISE DO ESTRESSE FISIOLÓGICO E PSICOLÓGICO DE ÁRBITROS DO
VOLEIBOL DE PRAIA DURANTE UMA ETAPA DO CIRCUITO NACIONAL**

JOÃO PESSOA-PB

2025

EMERSON DE SOUZA BEZERRA

**ANÁLISE DO ESTRESSE FISIOLÓGICO E PSICOLÓGICO DE ÁRBITROS DO
VOLEIBOL DE PRAIA DURANTE UMA ETAPA DO CIRCUITO NACIONAL**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa
Associado de Pós-Graduação em Educação Física
UPE/UFPB, como requisito para a obtenção do título
de Mestre.

Área de Concentração: Saúde, Desempenho e Movimento Humano

Linha de Pesquisa: Exercício Físico, Esporte e Desempenho

Orientador: Prof. Dr. Gilmário Ricarte Batista

Coorientador: Prof. Dr. Júlio César Gomes da Silva

JOÃO PESSOA-PB

2025

**Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação**

B574a Bezerra, Emerson de Souza.
Análise do estresse fisiológico e psicológico de árbitros do voleibol de praia durante uma etapa do circuito nacional / Emerson de Souza Bezerra. - João Pessoa, 2025.
71 f. : il.

Orientação: Gilmário Ricarte Batista.
Coorientação: Júlio César Gomes da Silva.
Dissertação (Mestrado) - UFPB-UPE/PAPGEP.

1. Estresse fisiológico. 2. Estresse psicológico. 3. Desempenho esportivo. 4. Arbitragem. I. Batista, Gilmário Ricarte. II. Silva, Júlio César Gomes da. III. Título.

UFPB/BC

CDU 159.944.4 (043)

Elaborado por RUSTON SAMMEVILLE ALEXANDRE MARQUES DA SILVA -
CRB-15/0386

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA UPE-UFPB
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

A Dissertação **Análise do estresse fisiológico e psicológico de árbitros do voleibol de praia durante uma etapa do circuito nacional**

Elaborada por Emerson de Souza Bezerra

Foi julgada pelos membros da Comissão Examinadora e aprovada para obtenção do título de MESTRE EM EDUCAÇÃO FÍSICA na Área de Concentração: Cineantropometria e Desempenho Humano.

João Pessoa, 09 de dezembro de 2025

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Gilmaro Ricarte Batista
UFPB - Presidente da Sessão

 O documento assinado digitalmente por
GILMARO RICARTE BATISTA
Data: 09/12/2025 09:56:00-0300
Verifique-a em <https://validador.sigep.gov.br>

Prof. Dr. Dalton Roberto Alves Araujo de Lima Junior
Universidade de Bolonha - Membro Externo

Digitally signed
by: Dalton Roberto Alves Araujo


Prof. Dr. Bruno Teixeira Barbosa
UFPE – Membro Externo

O documento assinado digitalmente
 BRUNO TEIXEIRA BARBOSA
Data: 09/12/2025 09:57:49-0300
Verifique-a em <https://validador.sigep.gov.br>

DEDICATÓRIA

A Deus e a minha família!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero agradecer a Deus por todas as oportunidades concedidas em minha vida. Embora fossem alcançadas as oportunidades, difícil seria se manter firme no processo diante das dificuldades que vão surgindo durante o percurso. Isso é mais uma tratativa de que Deus nos dar o barco, todavia necessitamos remar, buscando almejar grades resultados que já são designados por ele. Além disso, agradeço a minha esposa, Laiane de Farias Rocha, por ter sido meu principal apoio familiar. Pois, por se fazer presente em um momento muito importante para essa pesquisa, a coleta de dados, pelos seus feitos ao longo de todo o processo, me deu coragem e impulso para continuar avançando nesse propósito. Aos meus pais, João Milton de Sousa e Edilza de Souza Bezerra, ao meu irmão Lucas de Souza Bezerra e aos meus pares próximos, meu muito obrigado também pelo apoio!

As possibilidades são diversas na Educação Física, entretanto, no sentido de contribuir com a ciência são necessários um conjunto de pensamentos, dentre esses, de pessoas mais experientes, que tenham afinidade com a pesquisa, que possam nos orientar para realizar um percurso mais sólido e que possa trazer sentidos a pesquisa. Dito isto, agradeço honrosamente a meu orientador e grande Professor Dr. Gilmário Ricarte Batista não só pelas contribuições, orientações e apoio em desenvolver esse estudo, mas por ter tido momentos de muita aprendizagem sobre as ciências dos esportes atrelado à Educação Física ao longo do mestrado acadêmico, inclusive esses poucos momentos valiosos foram obtidos na disciplina de aspectos táticos e técnicos do esporte e durante as supervisões do estágio acadêmico, especialmente. ciências dos esportes, algo complexo e multifacetado, entretanto ao mesmo tempo torna-se um mecanismo muito simples e efetivo através dos ensinamentos do professor e orientador Dr. Gilmário Ricarte Batista. Portanto, meus sinceros agradecimentos a uma verdadeira lenda do esporte brasileiro, que deixa contribuições significantes na minha formação enquanto profissional, enquanto pesquisador da Educação Física e por toda confiança depositada.

Ao longo da jornada já vivenciada na Educação Física, é essencial relatar meus agradecimentos ao meu coorientador, Professor Dr. Júlio César Gomes da Silva. Uma pessoa extremamente profissional, que deixa legado pelos seus ensinamentos. Nesse sentido, quero agradecer toda sua coorientação e apoio no meu crescimento na área acadêmica sob o contexto da Educação Física, desde o tempo da graduação. Reafirmando, dessa forma, que grandes professores também são inspirações para seus alunos buscarem o conhecimento e evolução profissional. Logo na área da Educação Física, enquanto ciência, é necessário, além da

literatura, ter pessoas que possam servir de exemplos na busca do conhecimento. Assim, ao Dr. Júlio César Gomes da Silva, meu muito obrigado!

Meus sinceros agradecimentos também a todo corpo docente que compõem o curso de mestrado do programa de pós-graduação da UFPB-UPE, em especial àqueles no qual tive oportunidade em cursar disciplinas essenciais que expandiram meu conhecimento na Educação Física, dentre esses, aos professores Dr. Leonardo de Sousa Fortes, Dr. Ytalo Mota Soares, Dr. Marcos André Moura dos Santos, Dr. Iraquitan de Oliveira Caminha e ao Dr. Alexandre Sergio Silva, inclusive deixo uma ressalva de agradecimento ao professor Dr. Alexandre Sergio Silva por ter disponibilizados equipamentos do seu laboratório que foram essenciais para minha coleta de dados. Nesse sentido, as disciplinas lecionadas tiveram grandes impactos no meu desenvolvimento enquanto aluno e pesquisador. Estendendo meus agradecimentos ao programa, quero não só agradecer, mas também informar que é um privilégio do curso ter pessoas como Ricardo e Herson que são extremamente profissionais no que fazem junto a coordenação do curso, contribuindo para a agilidade dos processos que são necessários entre aluno, orientadores e a todo programa de curso.

Em nome do Grupo de Estudos em Desempenho Esportivo (GEDESP), liderado pelo professor Dr. Gilmário Ricarte Batista, agradeço a Waldeir Alcantara Alves, pois antes mesmo de fazer parte da equipe, relevante foram as informações do amigo sobre as funcionalidades do programa de mestrado. Dito isso, a interação feita junto ao GEDESP tiveram relevantes contribuições na minha formação, pois foi das discussões feitas entre o grupo através de estudos, que surgiram as primeiras ideias de ajustes e desenvolvimento do meu projeto de pesquisa. Também destaco não somente as discussões de estudos, mas as conversas entre o grupo buscando sanar dúvidas e auxiliar também nos encaminhamentos a serem tomados para continuidade dos processos acadêmicos. Portanto, fazer parte desse grupo foi fundamental para meu desenvolvimento no programa de mestrado.

Também faço meus agradecimentos a pessoas que contribuiriam de forma significativa ao projeto, em especial, a todos os membros da banca de qualificação, por ser um momento muito importante e que consolidou as próximas etapas do desenvolvimento do projeto, fez com que esse momento se tornasse fundamental na formação acadêmica. Nesse sentido, meus agradecimentos aos professores e que foram membros titulares da banca: Dr. Dalton Roberto Alves Araujo de Lima Junior e ao Dr. Bruno Teixeira Barbosa e aos membros suplentes, Dr. Ytalo Mota Soares e ao Dr. Rodrigo Ramalho Aniceto. Destaco a importância dessa etapa por ser além de avaliativa, poder trazer pontos importantes a serem melhorados no seguimento do

projeto. Portanto, em especial aos membros titulares, meu muito obrigado! Além disso, destaco meus agradecimentos também aos membros titulares e suplentes pela disponibilidade, contribuições e por todo apoio que proporcionou a conclusão desse estudo.

Faço meus agradecimentos, em nome da rede municipal de educação de Lagoa Seca – PB, a Elisabeth Barros, coordenadora de educação da rede e que buscou conceder apoio e incentivo colaborativo para meu desenvolvimento profissional, principalmente nos primeiros meses do mestrado acadêmico. Também agradeço as gestoras Rafaela Pereira e Denise de Jesus pela compreensão e apoio a meu desenvolvimento. A Educação desse município, serei sempre grato pela contribuição também para minha formação nos anos iniciais de acesso à educação. Em nome da professora Joyce Rodrigues, agradeço a toda rede de ensino do município.

Em nome da Comissão Brasileira de Arbitragem de Voleibol (COBRAV), agradeço minunciosamente ao presidente George Kuroki por toda atenção e colaboração em autorizar a pesquisa na etapa do campeonato de voleibol de praia, sendo um fator importante para o andamento dessa pesquisa. Na sequência, agradeço também ao presidente da Federação Paraibana de Voleibol (FPV), Carlos Fernandes, por acatar a autorização. Assim como, agradeço ao gerente de unidade de voleibol de praia, Guilherme Luiz Marques, por ter feito parte também do processo de autorização da pesquisa e encaminhado os contatos que adiante foram fundamentais para os próximos passos na pesquisa. Nesse sentido, em nome da equipe de arbitragem da etapa nacional, agradeço ao coordenador de arbitragem Mauro Câmara, por anteceder informações essenciais sobre a funcionalidade da escala de jogos, descanso e almoço dos árbitros durante o evento da etapa nacional. Além desses, agradeço também ao coordenador de arbitragem da FPV, Aldis Ferreira de Paiva Junior, por toda colaboração, ao sanar dúvidas preliminares sobre a funcionalidade da equipe de arbitragem em campeonatos a nível da etapa nacional e pela atenção em disponibilizar as primeiras informações da escala de jogo dos árbitros durante o campeonato nacional. Em nome de todos esses, agradeço a todos os árbitros que contribuíram e participaram voluntariamente da coleta de dados.

Em agradecimento a amigos de outros laboratórios do programa de mestrado e doutorado da UFPB e UPE, quero agradecer a Luiz-Solon, por ter contribuído de forma significativa também com o desenvolvimento desse estudo. Pois, devido a complexidade em desenvolver um projeto de dissertação e pesquisa requer também a necessidade de buscar networks que possam contribuir com informações pertinentes ao processo de desenvolvimento da pesquisa. Além disso, destaco a importância da validade científica do aplicativo Encephalapp

Stroop desenvolvido por Luiz-Solon e colaboradores, pois foi fundamental para a coleta de dados, relacionada ao controle inibitório.

Faço menção nesse tópico a equipe no qual teve um importante trabalho realizado na coleta de dados para essa pesquisa, no qual sem esses não seria possível ser feita. Portanto, a Ana Carolina, Denis Henrique, Gustavo Martins, José Lenildo, Kauã Luna, Saul Guedes e Wesley Lino, estudantes do curso de Educação Física da UFPB, meus agradecimentos por todo apoio concedido para uma etapa cerne para o desenvolvimento desse estudo. A contribuição de cada um teve um grande significado para minha formação também, ao observar o lado de exercer, em um dado momento do desenvolvimento desse trabalho, o espírito de liderança, a importância de um efetivo trabalho em equipe e em poder oportunizá-los a vivência de um processo de coleta de dados de uma pesquisa durante as suas formações.

Agradeço também a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos, que possibilitou o desenvolvimento deste do projeto. Destaco a importância desse incentivo pelo fato de poder ter contribuído com compras de materiais necessários para a coleta de dados, custos com hospedagens e com passagens envolvendo deslocamentos para cumprir com demandas durante o curso. Portanto, meu muito obrigado!

Por fim, agradeço a todos, que de alguma forma tiveram contribuições tanto na minha formação e no desenvolvimento desse projeto. Meu muito obrigado!

“Apresa-te a viver bem e pense que cada dia é, por si só, uma vida”.

- Sêneca

RESUMO

Introdução: Existem vertentes na literatura que mecanismos fisiológicos e psicológicos têm sido adotados para investigar e proporcionar evidências sobre a análise do estresse no contexto esportivo. Nessa perspectiva, tais evidências abordam que mecanismos psicológicos e fisiológicos podem comprometer o desempenho esportivo em árbitros. Nesse sentido, o estudo pode fornecer informações pertinentes para a CBV e FIVB para buscar estratégias que possam minimizar danos causados pelo estresse fisiológico e psicológico afim de que possa aumentar o desempenho do árbitro durante as partidas. **Objetivos:** Analisar o estresse fisiológico e psicológico dos árbitros antes e após partidas de voleibol de praia no circuito nacional brasileiro. **Materiais e Métodos:** O estudo foi conduzido por meio de uma pesquisa descritiva-observacional e quantitativa. A amostra foi composta por 14 árbitros ($38,2 \pm 10,6$ anos; $14,1 \pm 10,3$ experiência) que realizaram a arbitragem no circuito nacional de voleibol de praia na cidade de João Pessoa – PB. A coleta aconteceu em dois momentos distintos, no primeiro dia, os voluntários receberam um convite de forma cordial, em seguida foram explícitos os objetivos, os riscos/benefícios da pesquisa e foram delineados de forma visual e verbal os procedimentos para cada teste que os voluntários tiveram que realizar durante os protocolos experimentais. No segundo dia da pesquisa, nos momentos pré-jogo, imediatamente pós e 30 minutos pós das sessões dos jogos foram realizadas às avaliações de coleta da atenção, fadiga mental, estados de humor, variabilidade da frequência cardíaca e cortisol. Foi utilizado a escala analógica visual (EVA) para avaliar a fadiga mental dos árbitros. Para avaliar o estado de humor dos árbitros foi utilizado a Escala de Humor de Brunel (BRUMS). Para analisar a atenção dos árbitros foi utilizado o teste de stroop, no qual foi adotado um aplicativo de smartphone (Encephalapp Stroop) para verificação. Na coleta salivar, para análise do cortisol, foi utilizado tubos criogênicos de 5ml com tubos de algodão para facilitar a coleta da saliva. Os voluntários receberam tubos de algodão e foram orientados a colocarem e manter na região oral, durante 3 minutos, para que a salivação fosse estimulada. A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) de repouso foi registrada por meio do cálculo dos intervalos R-R utilizando um monitor de frequência cardíaca portátil (Polar H10®, Oy, Finlândia). Os árbitros foram orientados a permanecerem em repouso por 10 minutos em posição sentada, sendo os 5 minutos finais utilizados como critério de análise para a VFC de repouso. **Resultados:** Verificou que houve interações significativas na FM de árbitros após partidas de voleibol de praia [$F(1,31, 17,14) = 13,622$; $p \leq 0,001$]. O teste de comparações múltiplas mostrou que houve diferença significativa no domínio fadiga no estado de humor dos momentos pré-jogo vs. imediatamente vs. 30 min. pós diferem entre si [$\chi^2(2) = 6,837$; $p \leq 0,033$]. Houve alterações significativas no tempo de resposta dos árbitros tanto para a condição do stroop congruente entre o momento imediatamente pós vs. 30 minutos pós [$F(2, 26) = 4,326$; $p \leq 0,032$] e incongruente entre os momentos pré-jogo vs. 30 minutos pós e imediatamente pós vs. 30 minutos pós [$F(2, 26) = 10,843$; $p \leq 0,001$]. A anova de uma via com medidas repetidas mostrou que não existem alterações significativas na VFC em árbitros de voleibol de praia para os domínios RMSSD [$F(1,19, 15,50) = 0,616$; $p > 0,05$], SDNN [$F(2, 26) = 0,999$; $p > 0,05$] e LNRMSSD [$F(2, 26) = 0,301$; $p > 0,05$]. Após análise post-hoc observou redução significativa no cortisol entre os momentos pré-jogo vs. 30 min. pós ($p = 0,044$; $\Delta\% = -43,3$; $TE = -0,7$, efeito moderado) e imediatamente pós vs. 30 min. pós ($p = 0,022$; $\Delta\% = -24,6$; $TE = -0,4$, efeito pequeno). **Conclusão:** conclui-se que houve alterações na percepção de fadiga, tempo de resposta, fadiga mental e cortisol, no entanto após 30 minutos houve uma recuperação dos marcadores fisiológicos e psicológicos.

Palavras chaves: estresse fisiológico, estresse psicológico, desempenho esportivo, arbitragem.

ABSTRACT

Introduction: The literature suggests that physiological and psychological mechanisms have been used to investigate and provide evidence for stress analysis in sports. From this perspective, such evidence suggests that psychological and physiological mechanisms can compromise sports performance in referees. Therefore, this study can provide relevant information for the CBV and FIVB to develop strategies that can minimize the harm caused by physiological and psychological stress, thereby improving referee performance during matches. **Objectives:** To analyze the physiological and psychological stress of referees before and after beach volleyball matches in the Brazilian national circuit. **Materials and Methods:** The study was conducted through descriptive-observational and quantitative research. The sample consisted of 14 referees (38.2 ± 10.6 years; 14.1 ± 10.3 years of experience) who officiated in the national beach volleyball circuit in João Pessoa, Paraíba. Data collection took place at two distinct times. On the first day, the volunteers received a cordial invitation, then the objectives and risks/benefits of the research were explicitly explained, and the procedures for each test that the volunteers had to perform during the experimental protocols were outlined visually and verbally. On the second day of the research, assessments of attention, mental fatigue, mood states, heart rate variability, and cortisol levels were conducted before, immediately after, and 30 minutes after the game sessions. A visual analog scale (VAS) was used to assess the referees' mental fatigue. To assess the referees' mood, the Brunel Mood Scale (BRUMS) was used. The Stroop test was used to assess referees' attention, using a smartphone app (Encephalapp Stroop). Salivary collection for cortisol analysis involved 5ml cryogenic tubes with cotton swabs to facilitate saliva collection. Volunteers were given cotton swabs and instructed to place them in their mouths for 3 minutes to stimulate salivation. Resting heart rate variability (HRV) was recorded by calculating R-R intervals using a portable heart rate monitor (Polar H10®, Oy, Finland). Referees were instructed to rest for 10 minutes in a seated position, with the final 5 minutes used as the criterion for analyzing resting HRV. **Results:** It was found that there were significant interactions in the FM of referees after beach volleyball matches [$F(1.31, 17.14) = 13.622$; $p \leq 0,001$]. The multiple comparisons test showed that there was a significant difference in the fatigue domain in the mood state of the pre-game moments vs. immediately vs. 30 min. post differ from each other [$\chi^2(2) = 6.837$; $p \leq 0,033$]. There were significant changes in the response time of the referees for both the congruent Stroop condition between the immediately post moment vs. 30 minutes post [$F(2, 26) = 4.326$; $p \leq 0,032$] and incongruent between the pre-game moments vs. 30 minutes post and immediately post vs. 30 minutes post [$F(2, 26) = 10.843$; $p \leq 0,001$]. One-way anova with repeated measures showed that there are no significant changes in HRV in beach volleyball referees for the RMSSD [$F(1.19, 15.50) = 0.616$; $p > 0.05$], SDNN [$F(2, 26) = 0.999$; $p > 0.05$] and LNRMSSD [$F(2, 26) = 0.301$; $p > 0.05$] domains. After post-hoc analysis, a significant reduction in cortisol was observed between pre-game vs. 30 min. post ($p = 0.044$; $\Delta\% = -43.3$; TE = -0.7, moderate effect) and immediately post vs. 30 min. post ($p = 0.022$; $\Delta\% = -24.6$; TE = -0.4, small effect). **Conclusion:** it was concluded that there were changes in the perception of fatigue, response time, mental fatigue and cortisol, however after 30 minutes there was a recovery of physiological and psychological markers.

Keywords: physiological stress, psychological stress, sports performance, refereeing.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

	Página
Figura 1: Fluxograma do processo de seleção do estudo	27
Figura 2. Ilustração do desenho do estudo	34
Figura 3. Ilustração de interface do app Encephalapp Stroop	35
Figura 4. Ilustração da escala visual analógica (EVA)	36
Figura 5. Ilustração do sensor polar H10	37
Figura 6. Procedimentos de coleta do cortisol salivar	38
Figura 7. Nível de Fadiga Mental de árbitros de voleibol de praia	39
Figura 8. Distúrbios total de humor de árbitros de voleibol de praia	41
Figura 9. Nível de cortisol de árbitros de voleibol de praia	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Síntese dos resultados dos estudos que foram incluídos no processo de revisão da literatura	28
Tabela 2. Teste de <i>Friedman</i> dos momentos pré-jogo <i>vs.</i> imediatamente pós <i>vs.</i> 30 minutos pós e valores de p para os domínios dos estados de humor de árbitros de voleibol de praia	40
Tabela 3. Desempenho do controle inibitório pré-jogo <i>vs.</i> imediatamente pós <i>vs.</i> 30 minutos pós	42
Tabela 4. Variabilidade da frequência cardíaca dos momentos pré-jogo <i>vs.</i> imediatamente pós <i>vs.</i> 30 minutos pós e valores de p	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

VFC – Variabilidade da frequência cardíaca

FC – Frequência cardíaca

FM – Fadiga Mental

EVA – Escala visual analógica

BRUMS - Escala de humor de Brunel

HPA - Hipotálamo-hipófise-adrenal

CBV – Confederação brasileira de voleibol

FIVB – Federação internacional de voleibol

DTH – Distúrbio total de humor

SDNN - Desvio padrão dos intervalos NN

RMSSD - Raiz quadrada das médias quadráticas das diferenças dos intervalos RR sucessivos

LnRMSSD - Logaritmo natural da raiz quadrada média das diferenças sucessivas dos intervalos RR

UR – Umidade relativa

C° - Temperatura em graus celsius

TE – Tamanho do Efeito

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.2 Hipóteses.....	20
1.3 Objetivos.....	21
1.3.1 Geral.....	21
1.3.2 Específicos	21
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	22
2.1 Estresse fisiológico e psicológico no esporte	22
2.2 Estresse fisiológico e psicológico em árbitros	23
3 MATERIAIS E MÉTODOS	26
3.1 Revisão sistemática sobre o estresse psicológico e fisiológico em árbitros no contexto esportivo	26
3.2 Caracterização do estudo	32
3.3 População e amostra	32
3.4 Dimensão amostral	32
3.5 Procedimentos éticos	33
3.6 Desenho do estudo	33
3.7 Procedimentos.....	34
3.7.1 Teste de stroop	34
3.7.2 Avaliação da fadiga Mental.....	35
3.7.3 Estados de humor.....	36
3.7.4 Variabilidade da Frequência cardíaca	36
3.7.5 Coleta da saliva e análise do cortisol	37
3.8 Plano de análise dos dados.....	38
4 RESULTADOS	39
5 DISCUSSÃO	43
6 CONCLUSÃO	49
7 REFERÊNCIAS	51
APÊNDICES	60
APÊNDICE A – TERMO DE CONSETIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)....	60
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO PRÉ-PARTICIPAÇÃO	63
APÊNDICE C - MODELO DE ARTIGO DE REVISÃO	64
ANEXOS	71
ANEXO A – ESCALA VISUAL ANALÓGICA.....	71
ANEXO B – VERSÃO EM PORTUGUÊS DO INSTRUMENTO BRUMS	72

1 INTRODUÇÃO

Independente da modalidade esportiva, os árbitros devem tomar decisões certas aplicando as regras de forma decisiva e correta no enquadramento do jogo (CBV, 2022; Pina *et al.*, 2019). Assim, esses profissionais devem estar plenamente capacitados a desempenhar as suas funções e dirigir o jogo de acordo com as regras (Samuel *et al.*, 2018). Contudo, o desempenho dos árbitros não depende apenas de fatores técnicos, mas também de aspectos psicológicos, que são essenciais para manter um relacionamento harmonioso entre jogadores, treinadores e demais integrantes do jogo (Schrödter e Klatt, 2023). Neste caso, recai sobre o árbitro atribuições fundamentais para o sucesso de uma partida (FIVB, 2024; Castillo-Rodríguez, López-Aguilar e Alonso-Arbiol, 2021). Assim, incluir e compreender o papel do árbitro no cenário de partidas de esportes coletivos é essencial, considerando que a comunidade científica alerta à alta responsabilidade que esse profissional tem conforme o contexto dos jogos, influenciando, nesse sentido, no seu desempenho (Samuel, Tenenbaum e Galily, 2020).

Em esportes coletivos, como o voleibol de praia, a equipe da arbitragem é composta pelo 1º árbitro, 2º árbitro, árbitro de desafio (quando aplicável), árbitro reserva (quando aplicável), o apontador e quatro juízes de linha. Entretanto, de acordo com a (CBV, 2022) apenas o 1º árbitro dirige a partida do início até o fim e o 2º árbitro cabe a mesma competência do 1º árbitro, podendo substituí-lo. Nesse aspecto, é importante compreender o contexto de uma partida do voleibol de praia, visto que de acordo com Gaoa, Oliveira e Hunter (2017) a imprevisibilidade e fatores ambientais relacionadas a cargas fisiológicas e psicológicas foram condições que afetaram o desempenho em árbitros de futebol.

Diante do cenário competitivo do voleibol de praia, os árbitros são expostos a situações que podem comprometer o estado de estresse fisiológico e psicológico mediante a responsabilidade que demanda uma partida (Klatt *et al.*, 2025; Nikolovski *et al.*, 2024; Schrödter e Klatt, 2023). À vista disso, torna-se relevante compreender o estresse fisiológico e psicológico dos árbitros de voleibol de praia, uma vez que isso pode ocasionar alterações comportamentais e influenciar no seu desempenho durante os jogos (Pizzera *et al.*, 2022). Partindo desse pressuposto, a análise de variáveis como fadiga mental (FM), controle inibitório, estados de humor (Lima *et al.*, 2025; Ahmed *et al.*, 2020), níveis de cortisol (Kokaly *et al.*, 2018) e variabilidade da frequência cardíaca (VFC) (Boullosa, *et al.*, 2011) é crucial para compreender os mecanismos subjacentes ao estresse enfrentado pelos árbitros e desenvolver estratégias para minimizar esses efeitos.

A FM, um fenômeno psicobiológico causado durante ou após períodos prolongados de atividade cognitiva exigente, se manifesta por meio de alterações em sentimentos subjetivos, como o humor, falta de motivação e percepção de cansaço mental, resultando na diminuição do desempenho físico e cognitivo (Van Cutsem *et al.*, 2017; Smith *et al.*, 2019^a; Marcora, Staiano e Manning, 2009). Desse modo, considerando as exigências físicas e cognitivas dos árbitros durante uma partida, é razoável sugerir que árbitros experimentem um aumento do cansaço mental durante os jogos e, como consequência, isso interferia na tomada de decisões, atenção sustentada e na precisão das ações durante as partidas (Pizzera *et al.*, 2022; Peralta-Geis *et al.*, 2021; Schmidt *et al.*, 2019). Por exemplo, estudos em outras modalidades indicam que os árbitros apresentam diferenças significativas nos níveis de vigor e fadiga antes e após os jogos, afetando diretamente sua performance (Ahmed *et al.*, 2020). Além disso, foi destacado que estados de humor flutuantes podem afetar de modo negativo a tomada de decisão (Brandão *et al.*, 2014).

Não menos importante, fatores relacionados ao controle inibitório têm grande impacto na capacidade de decisão dos árbitros. Por exemplo, Peralta-Geis *et al.* (2021) observaram que o número de acertos em faltas e cartões aplicados pelos árbitros de futebol, após o esforço físico, foi menor. Entretanto, é importante destacar que a função executiva dos árbitros difere dependendo de sua função, nível profissional e idade conforme os achados de Pietraszewski *et al.* (2014). Especificamente, no contexto competitivo e as condições ambientais do voleibol de praia, como as altas temperaturas e a imprevisibilidade do jogo, é admissível sugerir que esse esporte apresente maior estresse psicofisiológico (Gaoua, Oliveira e Hunter, 2017) e os árbitros apresentem maior comprometimento nas suas ações de decisão e consequentemente no seu desempenho durante as partidas.

Estudos também indicam que a variabilidade da frequência cardíaca pode ser um biomarcador importante para o desempenho esportivo e para medir o impacto do estresse psicológico e fisiológico nos árbitros (Saboul, Pialoux e Hautier, 2013; Nakamura *et al.*, 2020). Casualmente, Boullosa *et al.* (2011) relataram que quanto maior for a VFC em árbitros de futebol, maior será a tolerância de melhorar as condições de estresse psicológico antes, durante e após partidas. Nesse sentido, a VFC pode ser usada para avaliar a regulação autonômica em árbitros, pois além de ser sensível ao estresse mental, é uma ferramenta potencial para monitorar o desempenho e identificar os impactos do estresse nas funções cognitivas e fisiológicas (Dong *et al.*, 2018; Farhan *et al.*, 2023; Kim *et al.*, 2018).

É importante enfatizar também que para manter a homeostase, o sistema fisiológico do organismo atua sobre dois mecanismos importantes: o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA) e o sistema-simpático-adrenal (SAM) (Kudielka, Hellhammer e Wüst, 2009). De acordo com Gaab *et al.* (2005) o estresse pode ser visto como um conjunto de ações estimulantes do ponto de vista cognitivo, fisiológico e comportamental que influencia na produção do cortisol. Nesse aspecto, apesar dos níveis de cortisol sofrer variações diurna, esse hormônio tem ganhado destaque em pesquisas relacionados ao estresse, visto que o cortisol é produzido quando há ativação do eixo HPA com finalidade de aumentar a disposição de energia e atender as necessidades do organismo (Houison *et al.*, 2024^a). De acordo com Kokaly *et al.* (2018) os níveis de cortisol aumentaram após uma partida em árbitros de futebol, indicando arbitrar uma partida de futebol está associado a um aumento de estresse por uma demanda física do jogo.

Até o momento, poucos estudos focaram no estresse fisiológico e psicológico dos árbitros de voleibol de praia, o que torna essa pesquisa essencial para compreender alguns fatores como a FM, controle inibitório, VFC e níveis de cortisol afetam o desempenho desses profissionais. Além disso, os árbitros do voleibol de praia estão expostos a situações que podem comprometer funções psicológicas e fisiológicas. Dito isto, englobar o estresse fisiológico e psicológico nas funções do árbitro de voleibol de praia torna-se relevante e que deve ser levado em consideração pelos órgãos que regulamentam as regras e campeonatos, a fim de que possam criar estratégias que minimizem esses efeitos durante os jogos, buscando desenvolver programas de treinamento que sejam eficazes nas particularidades do árbitro, identificando a especificidade e demanda do jogo (Samuel, 2015; Samuel *et al.*, 2018).

Nesse intuito, a pesquisa se justifica devido a relevância dos dados que poderão ser importantes para a CBV e FIVB a respeito da organização de campeonatos pensando em uma melhor logística de escala de árbitros para os jogos do voleibol de praia como esporte, aos desafios enfrentados pelos árbitros, a necessidade de compreender os mecanismos de estresse psicológico e fisiológico antes e após as partidas, o potencial impacto positivo nas estratégias que possam acontecer para amenizar os efeitos do estresse e melhorar o desempenho dos árbitros.

1.2 Hipóteses

Considerando como critério de rejeição e aceitação o nível de significância de $p \leq 0,05$, as hipóteses são descritas na forma nula (H_0) e experimental (H_E)

H0: Não existem alterações significativas negativas na fadiga mental, atenção, variabilidade da frequência cardíaca, estados de humor e níveis de cortisol de árbitros após partidas de voleibol de praia.

HE: Existem alterações significativas negativas na fadiga mental, atenção, variabilidade da frequência cardíaca, estados de humor e níveis de cortisol de árbitros após partidas de voleibol de praia.

1.3 Objetivos

1.3.1 Geral

Analisar o estresse fisiológico e psicológico dos árbitros antes e após partidas de voleibol de praia no circuito nacional brasileiro.

1.3.2 Específicos

- Identificar e analisar as evidências científicas disponíveis na literatura sobre os mecanismos de estresse psicológico e fisiológico em árbitros no contexto esportivo.
- Verificar os níveis de fadiga mental, controle inibitório, variabilidade da frequência cardíaca, estados de humor e níveis de cortisol de árbitros antes e após partidas de voleibol de praia no circuito nacional brasileiro.
- Comparar os níveis de fadiga mental, controle inibitório, variabilidade da frequência cardíaca, estados de humor e níveis de cortisol de árbitros antes e após partidas de voleibol de praia no circuito nacional brasileiro.
- Classificar os níveis de controle inibitório e estados de humor antes e após partidas de voleibol de praia no circuito nacional brasileiro.
- Comparar o distúrbio total de humor de árbitros antes e após partidas de voleibol de praia no circuito nacional brasileiro.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Estresse fisiológico e psicológico no esporte

Segundo Gaab *et al.* (2005) o estresse pode ser visto como um conjunto de ações estimulantes do ponto de vista cognitivo, fisiológico e comportamental. A literatura evidencia que o estresse psicológico envolve reações emocionais e cognitivas a eventos que desafiam os praticantes e a manutenção do desempenho esportivo (Stambulova *et al.*, 2020; Pizzera *et al.*, 2022). Por outro lado, profissionais do esporte também estão sujeitos a instabilidades fisiológicas que são responsáveis por alterar os sistemas cardiovasculares e endócrinos impactando no desempenho (Gómez-Carmona e Pino-Ortega, 2016; Bloß *et al.*, 2020). Diversos fatores podem desencadear mecanismos de estresse psicológico ou fisiológico, que pode se manifestar mediante a alguns determinantes que fazem parte em eventos esportivos, como por exemplo: clima, tomada de decisão, tensão, ruídos, nível de competição, esforço, alterando, nesse sentido mecanismos relacionados a FM (Barbosa *et al.*, 2025; Costa *et al.*, 2023), humor (Lima-Junior *et al.*, 2025), controle inibitório (Gantois *et al.*, 2020), níveis de cortisol (Kokaly *et al.*, 2018) e VFC (Nakamura *et al.*, 2020) que são componentes de estresse fisiológico e psicológico.

A FM, um fenômeno psicobiológico causado durante ou após períodos prolongados de atividade cognitiva exigente, se manifesta por meio de alterações em sentimentos subjetivos, como o humor, falta de motivação e percepção de cansaço mental, resultando na diminuição do desempenho físico e cognitivo (Van Cutsem *et al.*, 2017; Smith *et al.*, 2019^a; Marcora, Staiano e Manning, 2009). O impacto negativo da FM pode ser atribuído a uma capacidade prejudicada de manter o foco e a atenção (Boksem, Meijman e Lorist, 2005). De acordo com Pageaux e Lepers (2018) quando a FM age no campo subjetivo poderá afetar o estado de humor, logo, a motivação será reduzida e consequentemente aumentará o esforço percebido. A FM é responsável por alterar algumas regiões do cérebro, visto que vários sistemas de neurotransmissores podem estar implicados em múltiplas regiões do cérebro, como o córtex pré-frontal e o córtex cingulado anterior e a junção desses sistemas, quando alterados, pode resultar em prejuízos no desempenho de resistência em um indivíduo fadigado mentalmente (Meeusen, Cutsem e Roelands, 2020; Martin *et al.*, 2018).

Enfatizando a região do córtex cingulado anterior, que é responsável por regular a percepção de esforço, controle emocional, autorregulação, controle inibitório, atenção em uma tarefa e tempo de resposta, por exemplo, a FM ligeiramente é associada por comprometer essa região do cérebro aumentando o nível de adenosina e diminuindo a dopamina (Martin *et al.*,

2018; Pageaux, Marcora e Lepers, 2013). Esses achados tornam-se pertinentes na área do desempenho esportivo, pois os mecanismos do córtex cingulado anterior associam-se com a tomada de decisão (Fortes *et al.*, 2022; Smith *et al.*, 2016^c). Além disso, Zhang *et al.* (2024) enfatiza a importância em compreender e gerenciar mecanismos de estresse psicológico em árbitros, especificamente, a ansiedade, para um melhor desempenho em suas ações. Já Wang *et al.* (2023) destacam que quando os árbitros são postos a situações de estresse são propensos a desenvolverem emoções negativas. Por outro lado, Houison *et al.* (2024^b) evidenciaram que os árbitros de *softball* apresentaram um bom indicador de saúde mental.

Outro biomarcador fisiológico relacionado ao desempenho esportivo, em evidência, é a variabilidade da frequência cardíaca (VFC) (Saboul, Pialoux e Hautier, 2013; Nakamura *et al.*, 2020). Os estudos de Boullosa *et al.* (2011) relataram que quanto maior for a VFC em árbitros de futebol, maior será a tolerância de melhorar as condições de estresse psicológico antes, durante e após partidas. É importante destacar que a VFC se refere a alterações de batimentos cardíacos e por ser um marcador dinâmico de cargas ela é sensível ao estresse mental, ou seja, tomar decisões complexas diminui a VFC (Dong, 2016). A VFC como uma medida de eletrocardiograma não invasiva, pode ser um determinante para quantificar o sistema nervoso autônomo e consequentemente estar relacionado também ao estresse psicológico (Dong *et al.*, 2018; Farhan A. *et al.*, 2023).

O sistema fisiológico também atua sobre dois mecanismos importantes, responsáveis pela regulação de resposta do organismo ao estresse: o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA) e o sistema-simpático-adrenal (SAM) (Kudielka, Hellhammer e Wüst, 2009). Nesse sentido, a literatura tem enfatizado o hormônio cortisol, como biomarcador, para verificar níveis de estresse. Nos estudos de Kokaly *et al.* (2018) os autores descrevem que os níveis de cortisol aumentaram após uma partida em árbitros de futebol. Já Nikolovski *et al.* (2024) observaram aumentos significativos no cortisol salivar em árbitros de voleibol *indoor* entre os momentos pré-jogo vs. pós-jogo. Já Houison, *et al.* (2024^a) observaram que os níveis de cortisol diminuíram significativamente do pré-jogo para o pós-jogo em árbitros de *softball*.

2.2 Estresse fisiológico e psicológico em árbitros

A literatura evidencia mecanismos de estresse psicológico e fisiológico que estão ligados ao desempenho de atletas (Cao *et al.*, 2022; Smith *et al.*, 2016^b; Costa *et al.*, 2023; Fortes, *et al.*, 2023; Moreira *et al.*, 2013). Todavia, um dos componentes essenciais durante uma partida de um determinado esporte são os árbitros, responsáveis por tomar decisões importantes e que influenciam na gestão do jogo, sendo obrigados a cumprir elevados padrões profissionais

pelos órgãos dirigentes (Samuel, Tenenbaum e Galily 2020; Schnyder e Hossner, 2016; Pina *et al.*, 2019; Emmonds *et al.*, 2015).

Diante do exposto, López-Aguilar *et al.* (2021) analisaram a autoeficácia de 256 árbitros amadores do futebol espanhol, os achados indicaram que esses profissionais com idade superior a 25 anos e com experiência profissional acima de 8 anos apresentaram maiores níveis de autoeficácia. Corroborando com essa pesquisa, Karaçam *et al.* (2023) demonstraram uma correlação positiva entre bem-estar mental, idade e experiência em 327 árbitros de basquete. Assim como, Castillo-Rodríguez *et al.* (2023) e López-Aguilar *et al.* (2021) destacaram que árbitros mais experientes tiveram um melhor desempenho psicológico e autoeficácia, respectivamente. Apesar da experiência ser um fator fundamental para o desempenho de um árbitro Raab *et al.* (2020) é importante compreender que os árbitros estão sujeitos a fadiga mental seja por mecanismos fisiológicos ou psicológicos durante uma partida (Castillo-Rodríguez, López-Aguilar e Alonso-Arbiol, 2021; Samuel *et al.*, 2024). No entanto, alguns outros fatores também são determinantes para o sucesso de um árbitro e pesquisas apontam que a duração de uma partida e clima podem afetar o desempenho dos árbitros (Ahmed, Davison e Dixon, 2017; Emmonds *et al.*, 2015; Peralta-Geis *et al.*, 2021; Ali *et al.*, 2022).

Nos estudos de Peralta-Geis *et al.* (2021), esses autores verificaram que 21 árbitros de futebol foram expostos a um teste de esforço de 2000 metros e ocorreram diferenças significativas ($p < 0,05$) antes e depois do teste, sendo que o número de acertos dos árbitros foi menor após o teste, indicando que a fadiga tem impacto na tomada de decisão dos árbitros. Corroborando com esses achados, Ahmed *et al.*, (2020) analisaram o desempenho cognitivo em árbitros de futsal e foram encontradas diferenças significativas no vigor e fadiga entre os momentos pré *vs.* pós jogo, enfatizando que o impacto do contexto da partida influencia no desempenho dos estados de humor de forma negativa, nesses aspectos. Por outro lado, Lima *et al.*, (2025) identificaram que a FM não teve impacto negativo na função executiva de árbitros de futebol. Já, Senécal *et al.* (2021) observaram que o desempenho cognitivo de árbitros de futebol melhorou ao avaliar o efeito do exercício a uma intensidade moderada.

Do ponto de vista fisiológico o estresse físico pode levar o enriquecimento excessivo de norepinefrina, o que pode causar uma diminuição na atividade neural do córtex pré-frontal e consequentemente redução da atenção e funções executivas (Schmidt *et al.*, 2019). Pizzera *et al.* (2022) além de investigarem o impacto do estresse físico em árbitros de futebol na tomada de decisão, analisaram também o estresse psicológico (pressão da torcida), os achados indicaram que os árbitros se apresentaram fadigados psicologicamente na condição de estresse

psicológico, podendo prejudicar o controle da atenção e levando a uma maior distração. Já para Klatt *et al.* (2025) valores aumentados de VFC antes das partidas estavam associados a experiências de estresse reduzidas.

A tomada de decisão é um dos aspectos colocado em evidência pela literatura quando buscam compreender o desempenho dos árbitros (Kittel *et al.*, 2019; Peralta-Geis *et al.*, 2021; Pizzera *et al.*, 2022), pois a decisão de um árbitro poderá determinar o resultado de uma partida ou campeonato. No entanto, Russel, Renshaw e Davids (2018) buscaram compreender melhor o motivo dos árbitros tomarem decisões durante o jogo, os resultados mostraram que as ações de tomada de decisão dos árbitros não visavam predominantemente as noções tradicionais de precisão, mas concentravam-se no cumprimento de dois objetivos abrangentes: manter o controle e preservar a integridade da partida. Esses aspectos, também estão relacionados a gestão do jogo, em que os árbitros devem controlar e gerir o jogo de forma adequada, considerando a comunicação entre os atletas e o contexto da partida (Raab *et al.*, 2020; Schnyder e Hossner, 2016).

Todavia, para que o desempenho do árbitro, relacionado a tomada de decisão, não seja prejudicado, os árbitros devem manter o máximo de atenção possível durante a partida para evitar inflações (Brams *et al.*, 2019). Entretanto, os árbitros também precisam enfrentar distrações ambientais no momento do jogo, como por exemplo o ruído da torcida e ilusões visuais (Picazo-Tadel, González-Gómez e Guardiola, 2017; Luis Del Campo *et al.*, 2018). Além desses aspectos, o clima quente ou frio também pode influenciar na tomada de decisões dos árbitros, porém o desempenho do árbitro pode ser inferior no calor (Ali *et al.*, 2022; Gaoua, Oliveira e Hunter, 2017). Dessa forma, o objetivo deste tópico do referencial teórico foi revisar a literatura que investigaram os efeitos de componentes fisiológicos e psicológicos que podem estar relacionados ao desempenho em árbitros no contexto esportivo.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Revisão sistemática sobre o estresse psicológico e fisiológico em árbitros no contexto esportivo

Umas das etapas dessa pesquisa consistiu em revisar sistematicamente a literatura, a fim de atender um dos objetivos específicos: Identificar e analisar as evidências científicas disponíveis na literatura sobre os mecanismos de estresse psicológico e fisiológico em árbitros no contexto esportivo. Essa revisão, permitiu reunir, avaliar e sintetizar os principais estudos científicos relacionados ao tema, ajudando, nesse sentido, a formar uma base sólida de evidências para suplementar análises que estariam associados aos resultados do estudo experimental e consequentemente aproximá-los para uma discussão relevante ao nosso tema. Apesar de ainda não termos o estudo de revisão publicado, destacamos um modelo de artigo de revisão (apêndice C) como sugestão e possibilidade de uma publicação em revista científica.

Essa revisão teve como objetivo revisar sistematicamente na literatura estudos que investigaram respostas de componentes relacionados ao estresse no âmbito fisiológico e psicológico que estão relacionados ao desempenho em árbitros no cenário esportivo. A estratégia de busca nas bases de dados eletrônicas *National Library of Medicine* (PubMed), *Web of Science*TM, Scopus e *Scientific Electronic Library online* (Scielo), considerando o período de janeiro de 2017 a junho de 2025. A busca na lista de base e coleções foi realizada em inglês aplicando os descritores: ("Referee") AND ("Mental Fatigue") OR ("Referee") AND ("Decision Making") OR ("Referee") AND ("Physiological Stress") OR ("Referee") AND ("Psychological Stress").

Dois pesquisadores fizeram a busca independente e cega e em seguida esses achados foram discutidos. No entanto, em caso de discordância um terceiro avaliador foi solicitado para estabelecer um consenso. Todos os artigos foram lidos na íntegra, e as referências desses artigos foram revisadas para identificar outros estudos potencialmente relevantes que não foram encontrados na busca eletrônica. Para verificar a qualidade metodológica dos artigos com o objetivo de demonstrar a validade metodológica dos estudos randomizados e não randomizados incluídos na revisão foi utilizada a lista de verificação de Downs & Black (Downs & Black, 1998). Este estudo seguiu as diretrizes do PRISMA (Liberati *et al.*, 2009). Dos 847 artigos, 802 artigos (94,6%) foram excluídos com base no título ou no resumo ou duplicados. Sendo assim, 45 artigos foram selecionados para serem lidos na íntegra. Finalmente, 20 artigos foram selecionados após a aplicação dos critérios de elegibilidade, conforme a figura 1. A síntese dos resultados dos artigos foi apresentada a partir de um roteiro estruturado que considerava os

seguintes itens: a) autor (ano) do estudo; b) sujeitos (amostra); c) variáveis investigadas; d) principais achados, conforme descrito na tabela 1.

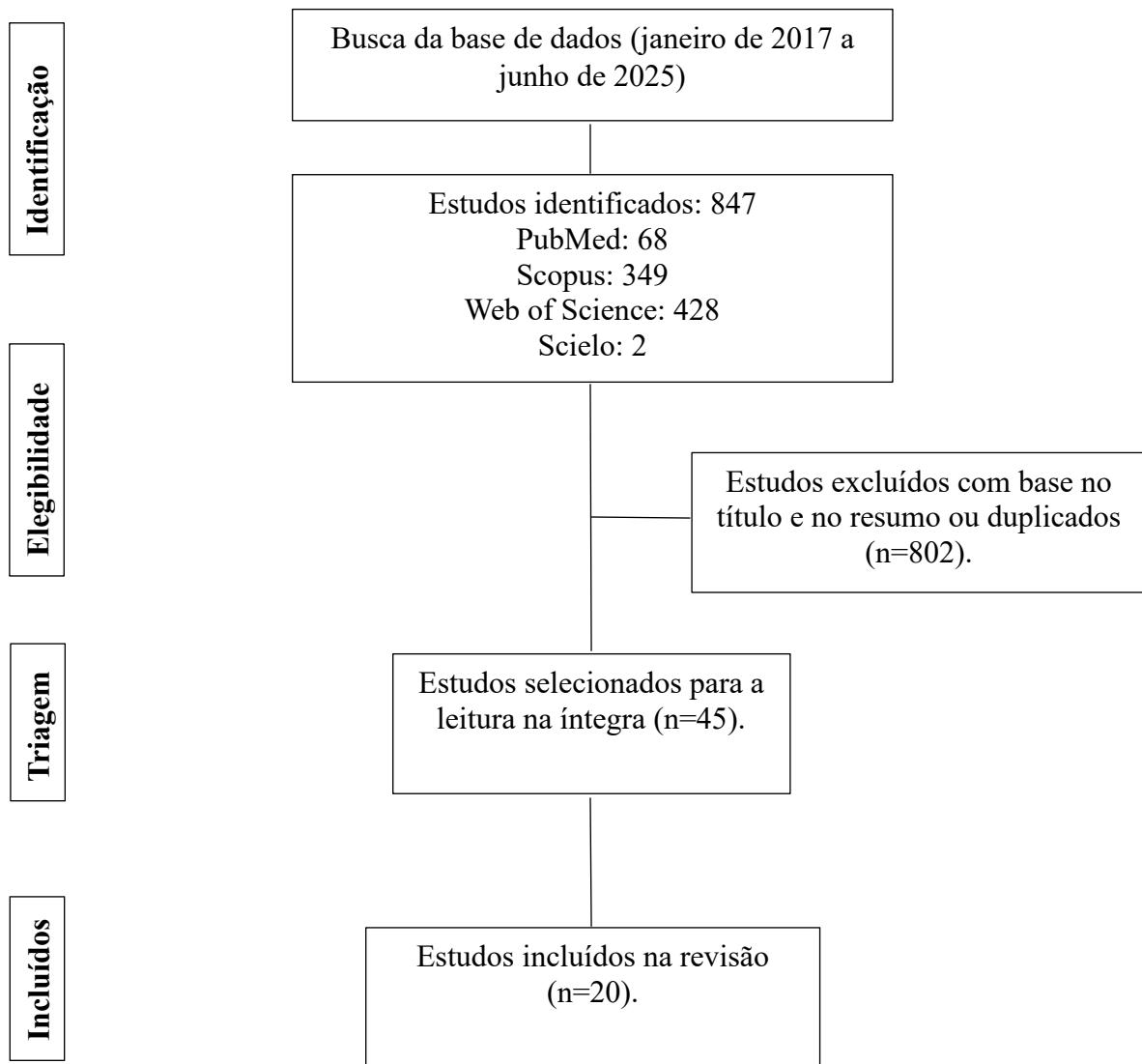


Figura 1: Fluxograma do processo de seleção do estudo

Tabela 1. Síntese dos resultados dos estudos que foram incluídos no processo de revisão da literatura

AUTOR	AMOSTRA	VARIAVEIS	PRINCIPAIS ACHADOS
Karaçam <i>et al.</i> (2023)	327 árbitros de basquete	Bem-estar Regulação Emocional	Foi observada uma correlação positiva e significativa entre bem-estar mental, níveis de supressão, reavaliação cognitiva, idade e experiência dos árbitros de basquete.
Ahmed; Davison & Dixon (2017)	18 árbitros de elite de futsal	Tomada de decisão Desempenho físico	A proporção de decisões corretas diminuiu no segundo tempo durante a partida.
Ahmed, H. S. <i>et al.</i> (2020)	14 árbitros de futsal	Desempenho cognitivo Tomada de decisão Estados de Humor	Houve uma diferença significativa nos parâmetros BRUMS vigor (9,5 [2,5] pré-jogo vs 6,3 [2,4] pós-jogo, $P = 0,001$) e fadiga (1,4 [1,3] pré-jogo vs 5,6 [3,1] pós-jogo, $P < 0,001$).
Castillo-Rodríguez; López-Aguilar e Alonso-Arbiol (2021)	15 árbitros de futebol	Desempenho físico Respostas Psicológicas	Os árbitros têm menor resposta fisiológica na segunda parte da partida, maior ansiedade somática e menor autoconfiança, controle de estresse, motivação, habilidade mental e coesão de equipe nas partidas de competição.
Castillo-Rodríguez <i>et al.</i> (2023)	27 árbitros de futebol	Aspectos psicológicos e físicos Experiência profissional	A experiência dos árbitros foi relacionada às dimensões de ansiedade, autoconfiança, autoestima, impulsividade e métricas de PP ($p < 0,05$). Árbitros mais experientes apresentaram melhor desempenho psicológico e físico.
Peralta-Geis <i>et al.</i> (2021)	21 árbitros de futebol	Aspectos físicos e tomada de decisão Tempo de experiência	Foram observadas diferenças significativas ($p < 0,05$) nos acertos antes e depois dos 2000m, tanto nas faltas quanto nas cartas, sendo os acertos menores após o teste.
Wang <i>et al.</i> (2023)	364 árbitros de basquete	Estado de humor Resiliência psicológica	O estilo de enfretamento dos árbitros melhorou a resiliência psicológica, a tolerância a frustração e estado de humor.
Samuel <i>et al.</i> (2024)	9 árbitros de futebol	Fadiga Mental Desempenho	A fadiga mental dos árbitros aumentou significativamente desde o pré-jogo até o intervalo e depois do jogo.

Pizzera <i>et al.</i> (2022)	25 árbitros de futebol	Estresse físico Estresse psicológico Tomada de decisão	Os árbitros apresentaram-se mais fadigados fisicamente na condição de estresse físico e estressados psicologicamente na condição de estresse psicológico.
Kokaly <i>et al.</i> (2018)	16 árbitros de futebol	Estresse fisiológico	A concentração de cortisol aumentou em 48,8% após a partida (PRÉ: $4,87 \pm 1,52$ ng/ml; PÓS: $6,74 \pm 2,49$ ng/ml; $p = 0,03$).
Houison <i>et al.</i> (2024 ^a)	13 árbitros de softball	Estresse fisiológico	Os níveis de cortisol aumentaram significativamente do basal para o pré-jogo ($p < 0,001$, $d = -0,69$) e diminuíram significativamente do pré-jogo para o pós-jogo ($p < 0,001$, $d = 0,47$).
Houison <i>et al.</i> (2024 ^b)	16 árbitros de softball	Estados de Humor Desempenho Saúde Mental	Os desempenhos da arbitragem (aprovado/reprovado) foram classificados corretamente em 75,0% dos casos a partir das pontuações de tensão, depressão e confusão ($p = 0,003$).
Lima <i>et al.</i> (2025)	12 árbitros de futebol	Fadiga Mental Controle inibitório Percepção subjetiva de esforço	Não houve efeito da fadiga mental no tempo de resposta ($p = 0,395$); a percepção subjetiva de esforço foi observada na condição de alta carga cognitiva ($p = 0,018$).
Schmidt <i>et al.</i> (2019)	33 árbitros e 20 assistentes	Desempenho cognitivo Tomada de decisão	Foi encontrado um aumento da variabilidade do tempo de reação após um exercício de alta intensidade. A aptidão física por si só não pode ser suficiente para ajudar os árbitros a lidarem com o stress físico e contextual.
Kittel <i>et al.</i> (2019)	19 árbitros de futebol	Desempenho psicológico Habilidade de jogo	Os resultados destacam a importância dos atributos cognitivos e psicológicos para o desempenho da elite.
Klatt <i>et al.</i> (2025)	38 árbitros de Voleibol <i>indoor</i>	Variabilidade da Frequência Cardíaca Estresse e Ansiedade	Comparações pré e pós-intervenção não revelou mudanças significativas na ansiedade, nas fontes relatadas de estresse relacionado à arbitragem ou nas respostas cardíacas.

López-Aguilar <i>et al.</i> (2021)	256 árbitros de futebol	Caracterizar o perfil do árbitro Autoeficácia	Os achados indicaram que os árbitros com mais de 25 anos, de categoria nacional, e com experiência superior ou igual a 8 anos, apresentam níveis de autoeficácia mais elevados do que aqueles com menos ($p < 0,01$).
Senécal <i>et al.</i> (2021)	12 árbitros de futebol	Exercício Físico Desempenho Cognitivo	O tempo médio para conclusão (em segundos) da tarefa de Stroop de interferência melhorou significativamente ($p < 0,05$) entre repouso e esforço moderado $[-3,0 \pm 3,0$ segundos] e entre repouso e esforço máximo $[-4,8 \pm 2,6$ segundos].
Zhang <i>et al.</i> (2024)	76 árbitros de futebol	Estresse e Ansiedade Desempenho do árbitro	Árbitros com altos níveis de ansiedade apresentaram maiores amplitudes de P300 e N400 em um ambiente de baixa pressão ($p = 0,0059$, $t = 2,9437$). No entanto, não foram observadas diferenças significativas nas amplitudes de P300 e N400 entre árbitros com altos e baixos níveis de ansiedade em condições de alta pressão ($p = 0,1890$, $t = 1,3411$).
Nikolovski <i>et al.</i> (2024)	9 árbitros de voleibol	Estresse Fisiológico Desempenho do árbitro	Quando as funções dos árbitros foram avaliadas de acordo com suas funções, os níveis salivares de C dos primeiros árbitros mostraram um aumento significativo entre as medições pré e pós-jogo ($p = 0,01$), enquanto nos segundos árbitros permaneceram baixos.

Fonte: elaborado pelos próprios autores (2025).

Dos seis estudos (30%) que relacionaram a regulação emocional e ansiedade ao estresse em árbitros ficou evidente que ter controle sob o estado de estresse é fundamental para o desempenho árbitros assim como a experiência pode ser um atributo fundamental que podem auxiliar melhor os árbitros a obterem um melhor desempenho na partida (Karaçam *et al.*, 2023; Castillo-Rodríguez; López-Aguilar e Alonso-Arbiol, 2021; Castillo-Rodríguez *et al.*, 2023; López-Aguilar *et al.*, 2021; Kittel *et al.*, 2019; Zhang *et al.*, 2024).

Dos três artigos (15%) que relataram a influência do desempenho físico nas ações de decisão dos árbitros, descreveram que os aspectos físicos estariam associados a maiores mecanismos subjacentes ao estresse e que a experiência do árbitro estaria associado a um melhor desempenho nas ações de decisão (Ahmed, Davison e Dixon, 2017; Peralta-Geis *et al.*, 2021; Pizzera *et al.*, 2022).

Já em relação aos dois artigos (10%) que trazem em evidência o comportamento dos estados de humor em árbitros, os autores destacaram que autores, os árbitros apresentam um bom indicador de saúde mental e de desempenho conforme o perfil iceberg relatado nos resultados para os estados de humor (Wang *et al.*, 2023; Houison *et al.*, 2024^b).

Dos três artigos (15%) que descreveram sobre mecanismos de estresse fisiológico por meio da análise do cortisol. Os principais achados desses estudos indicaram uma possível ansiedade pré-competitiva devido as elevadas concentrações de cortisol no momento anterior a partida e que o aumento do cortisol estaria associado ao estresse físico e mental durante uma partida (Nikolovski *et al.*, 2024; Houison *et al.*, 2024^a; Kokaly *et al.*, 2018).

Dos dois artigos (10%) que evidenciaram a fadiga mental no desempenho dos árbitros, os autores destacaram que o aumento da fadiga mental está associado tanto a carga cognitiva como também a possíveis intervenções no contexto de uma partida (Samuel *et al.*, 2024; Lima *et al.*, 2025).

Dos três artigos (15%) que observaram o desempenho cognitivo dos árbitros, os autores destacaram que o desempenho cognitivo melhorou após as partidas e sobre efeito de estresse físico a uma intensidade moderada. Todavia, parece que dependendo da intensidade do componente físico sofrido pelo árbitro a função executiva é prejudicada (Ahmed *et al.*, 2020; Schmidt *et al.*, 2019; Senécal *et al.*, 2021).

Já um único estudo (5%) da nossa revisão analisou a ansiedade e estresse de árbitros de voleibol de quadra tendo como um dos parâmetros a VFC e foi enfatizado que quanto maior

relaxamento e valores aumentados de VFC antes das partidas estavam associados a experiências de estresse reduzidas (Klatt *et al.*, 2025).

Dessa forma, conclui-se que o desempenho dos árbitros nos esportes coletivos é influenciado por aspectos psicológicos e fisiológicos interligados. Além disso, condições de ansiedade e outros fatores emocionais, além do tempo de experiência são indicadores que surgem como componentes essenciais para o controle do estresse, enquanto o desempenho físico e a fadiga, podem impactar no desempenho dos árbitros, principalmente naqueles menos experientes.

3.2 Caracterização do estudo

O estudo foi conduzido por meio de uma pesquisa descritiva-observacional e quantitativa (Hochman *et al.*, 2005; Sousa; Driessnack; Mendes, 2007; Thomas; Nelson; Silverman, 2012).

3.3 População e amostra

Quatorze árbitros de voleibol de praia durante uma etapa do circuito nacional que ocorreu na cidade de João Pessoa - PB ($38,2 \pm 10,6$ anos; $14,1 \pm 10,3$ experiência) participaram voluntariamente do estudo, sendo três árbitros de nível regional, oito de nível nacional e três de nível internacional. O horário da coleta ocorreu entre 8:00 e 19:00 horas. Todos os árbitros eram do sexo masculino. Foram incluídos no estudo: a) árbitros pertencentes ao quadro de árbitros de voleibol de praia da confederação brasileira de voleibol; b) que tiverem mais de 3 anos de experiência profissional; c) tiveram participações em outras etapas do circuito nacional durante o ano de 2024. Foram excluídos da amostra: a) que faltassem pelo menos a uma das etapas do estudo; b) que fizessem a ingestão de algum medicamento ou substância (cafeína, energéticos, captopril, prednisona) que pudesse interferir nos resultados do estudo; c) que não tivesse seguido as recomendações em todas as etapas do estudo, por exemplo, se alimentado em menos de 2 horas antes da coleta.

3.4 Dimensão amostral

No presente estudo calculou-se o “n” amostral com base no estudo de Samuel *et al.* (2024) que examinaram os níveis de fadiga mental em árbitros ao longo de uma partida de futebol. Optou-se por este estudo para o cálculo amostral, devido à semelhança com a avaliação que será realizada na presente investigação. O cálculo foi realizado para o teste *anova de medidas repetidas within factors* por meio do Software *G*Power* 3.1. Adotou-se um Power ($1 - \beta$ err prob) = 0,80; α = 0,05, com base no tamanho de efeito do estudo de Samuel *et al.* (2024),

em que utilizou um *eta-square* (η_p^2) de 0.58, esse efeito foi convertido em tamanho de efeito F, entretanto, após a conversão esse tamanho de efeito foi para 1.17. No entanto, utilizou-se um tamanho de efeito mais conservador, ou seja, um tamanho de efeito moderado (F) de 0.40. Portanto, o cálculo realizado demonstrou a necessidade de um “n” de no mínimo 12 árbitros para avaliar o estresse fisiológico e psicológico antes e após partidas de voleibol de praia. Entretanto, prevendo futura perda amostral, coletamos 14 árbitros de voleibol de praia.

3.5 Procedimentos éticos

Após serem explicados os possíveis riscos e benefícios e procedimentos inerentes a pesquisa os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – apêndice A) elaborado de acordo com a declaração de Helsinque. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Centro de Ciências da Saúde, na Universidade Federal da Paraíba com o protocolo: 7.193.035 e CAAE 83151724.2.0000.5188.

3.6 Desenho do estudo

No primeiro dia, os voluntários receberam um convite de forma cordial, no qual foram informados sobre os objetivos, os riscos e benefícios da pesquisa, foi entregue o TCLE para assinatura, foram orientados de forma visual, verbal e prática sobre os procedimentos para cada teste que os voluntários teriam que realizar durante os protocolos experimentais, e logo após, foi entregue o questionário pré-participação (Apêndice B). A partir do segundo dia da pesquisa, em sala reservada, os árbitros realizaram os protocolos experimentais no momento pré-jogo, e logo após duas partidas seguidas eram realizadas novamente os protocolos de forma imediatamente pós e 30 minutos pós das sessões dos jogos, em que foram coletados dados referentes ao de controle inibitório, fadiga mental, estados de humor, variabilidade da frequência cardíaca e o cortisol salivar conforme a figura 2.

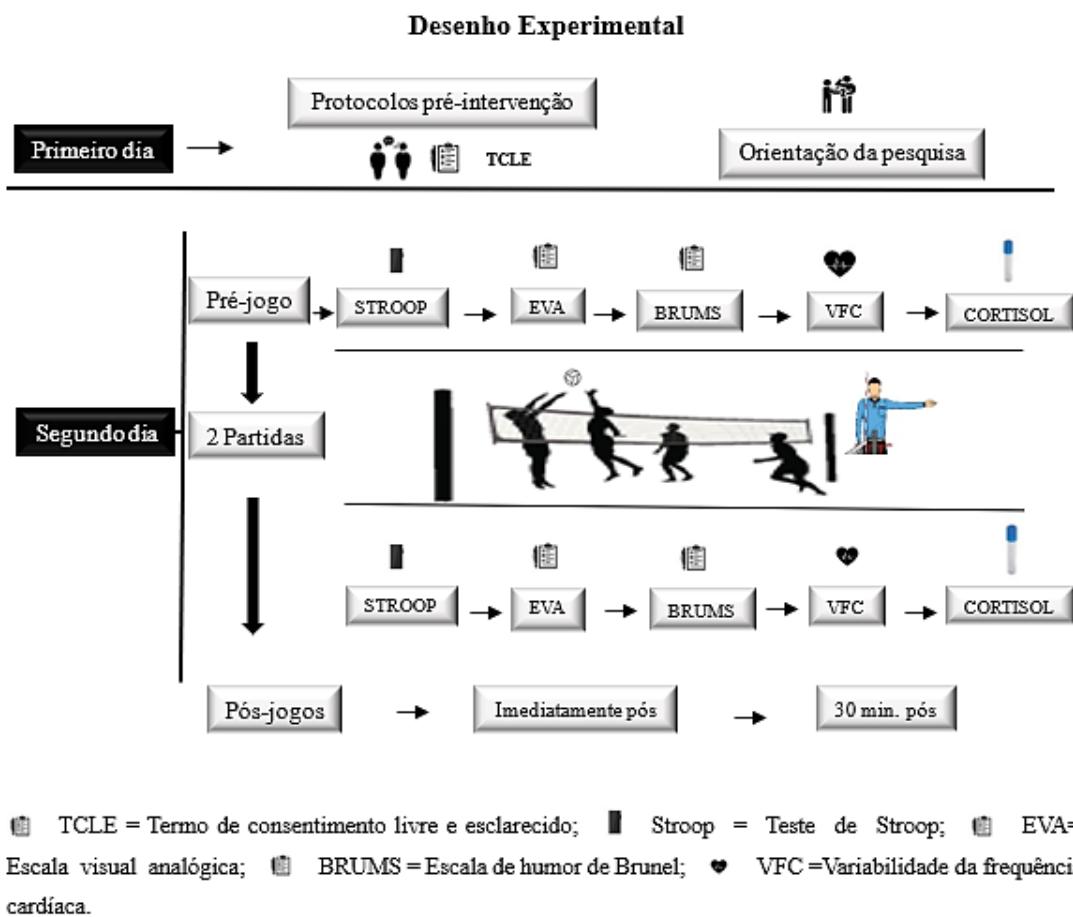


Figura 2. Ilustração do desenho do estudo

3.7 Procedimentos

Durante as investigações, foram coletadas a temperatura (C°) e a umidade relativa (UR%) ambiente por meio de um termo-higro-anemômetro nos diferentes momentos. Assim, obteve-se uma média e desvio padrão da temperatura (C°) e umidade relativa (UR%) do momento pré-jogo = $(28,6\text{ }C^\circ \pm 1,7 / 65,7\% \text{ UR} \pm 9,7)$; imediatamente pós = $(28,8\text{ }C^\circ \pm 1,2 / 62,5\% \text{ UR} \pm 8,2)$; 30 minutos pós = $(28,9\text{ }C^\circ \pm 1,5 / 62,0\% \text{ UR} \pm 8,4)$. A temperatura e umidade foram registradas no momento exato de cada coleta. Além disso, a duração média em minutos das partidas também foi registrada ($122,2 \pm 33,6$).

3.7.1 Teste de Stroop

Para analisar o controle inibitório dos árbitros foi utilizado o teste de stroop, que é bastante utilizado no contexto neuropsicológico. Desenvolvido inicialmente em 1935, o teste permanece em aplicação atualmente (Stroop, 1935). Para isso, se utiliza um sistema de interferência para medir o controle inibitório, que é uma função executiva relacionada a

atenção, solicitando que leiam nomes de cores escritos em tonalidades iguais para a condição de stroop desligado (congruente) e na condição do stroop ligado (incongruente) em tonalidades diferentes daquelas que representam, por exemplo, a palavra “verde” na cor “azul”, a palavra “vermelha” na cor “verde”, todavia deve-se marcar a cor que representa (Fortes *et al.*, 2020).

No cenário das pesquisas científicas, existem diferentes adaptações para utilizar o teste, sendo mais notável as versões computadorizadas (Faria *et al.*, 2024; Gantois *et al.*, 2020; Fortes *et al.*, 2020). A vantagem de utilizar a versão computadorizada é a necessidade crucial de registrar medidas com precisão de milissegundos para a análise temporal de eventos relacionados ao processamento da atenção visual (Córdova *et al.*, 2008). No entanto, para esta pesquisa foi adotado um aplicativo de smartphone (Encephalapp Stroop), validado em um estudo por Solon-Júnior *et al.* (2024) para verificar o controle inibitório dos indivíduos, no qual apresentou uma ótima concordância para tempos de respostas comparado com a versão do stroop computadorizado, para estímulos congruentes ($ICC = 0,806$, $p < 0,001$) e incongruentes ($ICC = 0,755$, $p < 0,001$). Um total de 120 estímulos, sendo 60 para condição do stroop congruente e 60 para a condição de stroop incongruente foram registrados por cada participante em cada momento da coleta para posterior análise de dados. Foi garantido o mesmo smartphone, para cada árbitro em um ambiente controlado (sala sem interferências), tanto para a coleta pré-jogo, imediatamente pós e 30 minutos pós jogos.



Figura 3. Ilustração de interface do app Encephalapp Stroop

3.7.2 Avaliação da fadiga Mental

Foi utilizado a escala analógica visual (EVA) – (Anexo A) para avaliar a fadiga mental dos árbitros que foi mensurada antes e após as partidas de voleibol de praia. A EVA teve como objetivo avaliar o nível de fadiga mental dos voluntários. Esta escala é composta por uma linha horizontal que possui duas extremidades ancoradas de 0 a 100 milímetros (mm), na qual a extremidade 0 está relacionada a “nenhuma fadiga” e a 100 a “fadiga máxima” (Russell *et al.*, 2019; Smith *et al.*, 2019^a). Nesse sentido, os voluntários foram orientados a traçar uma linha

vertical sob a linha horizontal da escala, indicando o nível do seu estado de fadiga no exato momento. A EVA foi aplicada no momento pré-jogo, imediatamente pós e 30 minutos pós jogos.

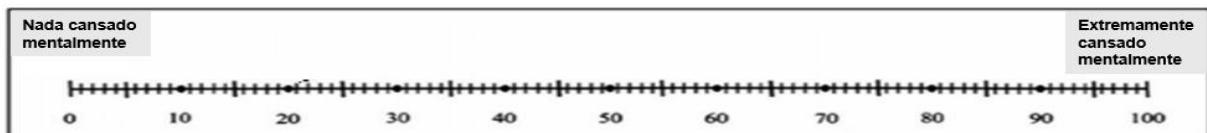


Figura 4. Ilustração da escala visual analógica (EVA)

3.7.3 Estados de humor

Para avaliar os estados de humor dos árbitros foi utilizado a Escala de Humor de Brunel (BRUMS) – (Anexo B). A escala foi aplicada no momento pré-jogo, imediatamente pós e 30 minutos pós jogos. A primeira etapa para a validação da escala de BRUMS ocorreu com os estudos realizados por Rohlfs (2006), já em 2008 é publicado um novo estudo no qual teve por objetivo apresentar a escala de BRUMS (Rohlfs *et al.*, 2008). Ainda segundo os autores o instrumento foi submetido ao método de tradução-tradução reversa e teve como participantes 34 atletas de futebol profissional, os resultados obtidos demonstraram serem fiéis na avaliação de estados de humor, com coeficientes de confiabilidade variando de 0.76 a 0.90.

O BRUMS contém vinte e quatro indicadores simples de humor, tais como: raiva, nervosismo, insatisfação e disposição. Os participantes responderam de acordo com uma escala de cinco pontos, sendo que zero significa (nada), um (um pouco), dois (moderadamente), três (bastante) e quatro (extremamente). O instrumento levou em torno de um a dois minutos para ser respondido. Os vinte e quatro itens da escala são subdivididos em seis domínios: raiva, confusão, depressão, fadiga, tensão e vigor, sendo o vigor o único fator positivo. Na soma de cada subescala, o escore pode variar entre zero e dezesseis pontos (Rohlfs *et al.*, 2008). Logo, o Distúrbio Total de Humor (DTH) é calculado pela soma dos fatores negativos, subtraindo o escore do fator positivo somado o valor de 100, para evitar escores negativos (Fortes *et al.*, 2017).

3.7.4 Variabilidade da Frequência cardíaca

A VFC de repouso foi registrada por meio do cálculo dos intervalos R-R utilizando um monitor de frequência cardíaca portátil (Polar H10®, Oy, Finlândia). Os árbitros foram orientados a permanecer em repouso por 10 minutos em posição sentada, sendo os 5 minutos

finais utilizados como critério de análise para a VFC de repouso (Soares-Caldeira *et al.*, 2014). Os intervalos RR foram analisados pelo domínio do tempo que incluem os índices: desvio padrão dos intervalos NN (SDNN) e raiz quadrada das médias quadráticas das diferenças dos intervalos RR sucessivos (RMSSD) (Shaffer e Ginsberg, 2017). Para minimizar a grande dispersão da VFC, o logaritmo natural da raiz quadrada média das diferenças sucessivas dos intervalos RR (LnRMSSD) foi calculado. Os intervalos RR foram baixados para o Firstbeat Software Sports Server® (versão 4.7.3.1) e posterior exportado para análises no domínio do tempo usando o software Kubios HRV 3.0.0® (KubiosOy, Finlândia). Durante a medida da VFC os árbitros foram orientados a manter a respiração de forma espontânea (Saboul, Pialoux e Hautier, 2013). A VFC foi aplicada no momento pré-jogo, imediatamente pós e 30 minutos pós jogos.



Figura 5. Ilustração do sensor polar H10

3.7.5 Coleta da saliva e análise do cortisol

Na coleta salivar, para análise do cortisol, foi utilizado tubos criogênicos de 5ml com tubos de algodão para facilitar a coleta da saliva. Desse modo, essa coleta é considerada não invasiva e sua aplicabilidade é adequada no contexto esportivo devido ao pouco tempo de coleta que é utilizado (Houison *et al.*, 2024^a). A coleta da saliva foi aplicada no momento pré-jogo, imediatamente pós e 30 minutos pós jogos, seguindo algumas orientações, tais como: 24h antes da coleta não ingerir bebidas alcoólicas e não realizar tratamentos dentários, duas horas antes evitar escovar os dentes e se alimentar (exceto água), imediatamente antes da coleta fazer bochecho leve com água. No momento da coleta, não possuir lesões orais com sangramento ativo e não estar com febre (Gibson *et al.*, 1999; Guerreiro *et al.*, 2021).

Os árbitros também foram orientados a fornecerem no mínimo 3ml de saliva durante cada coleta. Os voluntários receberam os tubos de algodão e foram orientados a colocarem e manter na região oral, durante 3 minutos, para que a salivação pudesse ser estimulada para garantir o mínimo de saliva necessária. Assim que entregues, os tubos foram armazenados em caixas térmicas e rapidamente transportados, armazenados e congelados em freezer com temperatura de -20° C até o momento das análises, visto que, armazenado a essa temperatura o

cortisol presente na coleta tem uma validade de até 12 meses (Houison *et al.*, 2024^b). No momento da análise, as amostras foram descongeladas e centrifugados em laboratório de referência (Guerreiro *et al.*, 2021).

As análises foram processadas no laboratório de análises clínicas – Hemato, localizado na rua Frutuoso Dantas, nº 106, Cabo Branco, João Pessoa - PB. Os salivetes foram centrifugados a 2.800 rpm por 20 minutos, em centrífuga refrigerada a 4° C e os sobrenadantes foram fracionados e armazenados a -20° C. As análises foram realizadas em duplicatas, pelo método de ensaio imunoenzimático (EIA), DBC® - Cortisol Saliva EIA kit (diagnostics Biochem Canada Inc). Utilizou-se a leitora de microplacas com capacidade de medir a absorbância a 450 nm. O protocolo de ensaio seguiu as determinações especificadas pelos fabricantes.



Figura 6. Procedimentos de coleta do cortisol salivar

3.8 Plano de análise dos dados

Os dados foram analisados no pacote estatístico computadorizado *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versão 26.0. Foi realizado uma análise exploratória para verificar a normalidade (Teste de Shapiro-Wilk) e homogeneidade (Teste de Levene) dos dados. Como os dados atenderam aos pressupostos da normalidade foi utilizado o teste *Anova* de medidas repetidas para verificar as possíveis diferenças significativas na FM, controle inibitório, DTH, VFC e níveis de cortisol entre os momentos pré-jogo *vs.* imediatamente pós *vs.* 30 minutos pós jogos de voleibol de praia. Para os domínios dos estados de humor, como os pressupostos dos dados não foram normais, foi realizado o teste de Friedman, para verificar as possíveis

diferenças significativas nos domínios de humor entre os momentos pré-jogo vs. imediatamente pós vs. 30 minutos pós jogos. Para análise estatística da FM, controle inibitório, DTH, VFC e cortisol salivar realizou-se inicialmente o teste de *Mauchly* para verificar a esfericidade dos dados e quando as interações das variáveis dependentes violaram tais pressupostos da esfericidade adotou-se a correção de *Greenhouse-Geiser* para os graus de liberdade da distribuição *F* na análise de medidas repetidas com o post hoc de *Bonferroni* e *Least Significant Difference*. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. Para complementar a análise calculou-se o tamanho do efeito com base no *d* de Cohen para análises pareadas (Costa *et al.*, 2023) adotando o cálculo do $\Delta\%$ para expressar a magnitude padronizada conforme, $< 0,2$ (trivial), $0,2$ a $0,6$ (pequeno), $> 0,6$ a $1,2$ (moderado), $> 1,2$ a 2 (grande) e > 2 a 4 (muito grande) (Hopkins *et al.*, 2009).

4 RESULTADOS

Fadiga Mental

Na análise comparativa, verificou que houve interações significativas na fadiga mental (FM) de árbitros após partidas de voleibol de praia [$F(1,31, 17,14) = 13,622$; $p \leq 0,001$]. Após análise post-hoc observou que houve um aumento significativo da FM do momento pré-jogo vs. imediatamente pós ($p = 0,001$; $\Delta\% = 88,1$; $TE = 0,8$, efeito moderado) e uma redução significativa do momento imediatamente pós vs. 30 minutos pós ($p = 0,004$; $\Delta\% = -20,6$; $TE = -0,3$, trivial) conforme a figura 6.

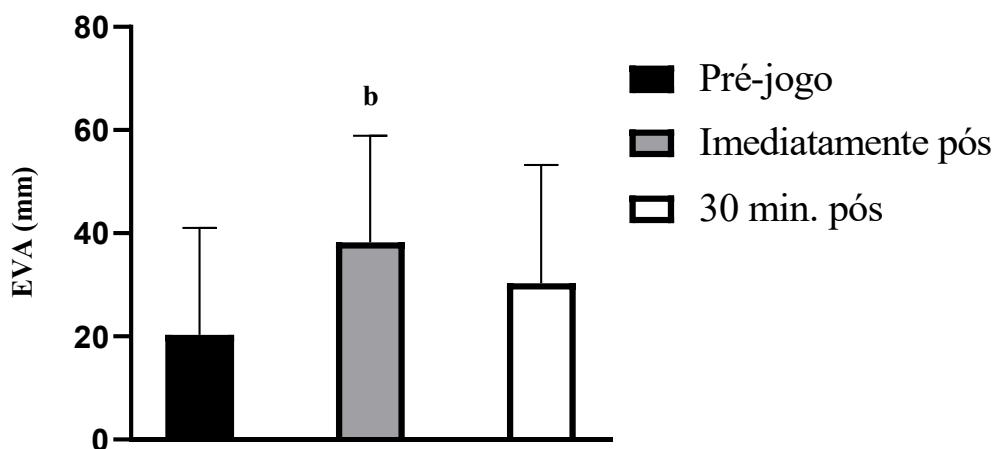


Figura 7. Nível de Fadiga Mental de árbitros de voleibol de praia

b = diferente de pré-jogo e 30 minutos pós; mm = milímetro; EVA = escala visual analógica

Estados de Humor

O teste de Friedman mostrou que os componentes de raiva [$\chi^2(2) = 3,714$; $p > 0,05$]; confusão [$\chi^2(2) = 5,360$; $p > 0,05$]; depressão [$\chi^2(2) = 3,714$; $p > 0,05$]; tensão [$\chi^2(2) = 4,439$; $p > 0,05$]; vigor [$\chi^2(2) = 5,282$; $p > 0,05$] não diferem entre os momentos pré-jogo vs. imediatamente vs. 30 minutos pós. O teste de comparações múltiplas mostrou que o domínio fadiga dos momentos pré-jogo vs. imediatamente pós vs. 30 minutos pós diferem entre si [$\chi^2(2) = 6,837$; $p \leq 0,033$]. Houve um aumento significativo do momento pré-jogo vs. imediatamente pós ($p = 0,047$; $\Delta\% = 47,05$; TE = 0,5, efeito pequeno) e uma redução significativa do momento imediatamente pós vs. 30 minutos pós ($p = 0,047$; $\Delta\% = -32$; TE = -0,4, efeito pequeno) conforme a tabela 2.

Tabela 2. Teste de *Friedman* dos momentos pré-jogo vs. imediatamente pós vs. 30 minutos pós e valores de *p* para os domínios dos estados de humor de árbitros de voleibol de praia.

Estados de Humor	N	Média			P
		Pré	IME	30 min. pós	
Raiva	14	1,8	2,1	1,9	0,156
Confusão	14	2	2,2	1,6	0,069
Depressão	14	1,8	2,1	2	0,156
Fadiga	14	1,7	2,5 ^a	1,7	0,033
Tensão	14	1,9	2,3	1,6	0,109
Vigor	14	2,3	1,9	1,6	0,071

Legenda: IME = imediatamente pós; n = quantidade da amostra; a = diferente de pré-jogo e 30 minutos pós.

O DTH não difere entre os momentos pré-jogo vs. imediatamente pós vs. 30 minutos pós [$\chi^2(2) = 5,061$; $p > 0,05$] conforme a figura 8.

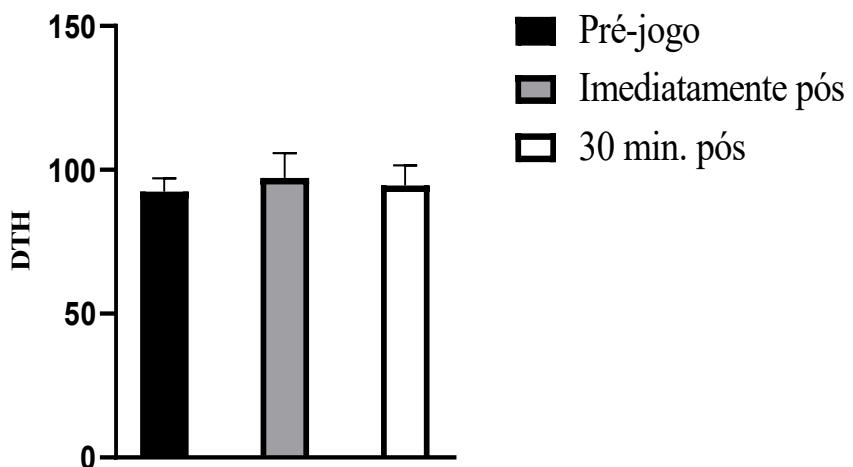


Figura 8. Distúrbios total de humor de árbitros de voleibol de praia

Legenda: DTH = distúrbio total de humor

Desempenho do controle inibitório

A anova de uma via com medidas repetidas mostrou que existem alterações significativas no tempo de resposta na condição do stroop congruente em árbitros após partidas de voleibol de praia [$F(2, 26) = 4,326; p \leq 0,032$]. A análise post-hoc mostrou que existe uma diminuição significativa do tempo de resposta entre os momentos imediatamente pós vs. 30 minutos pós ($p = 0,022; \Delta\% = -9,1; TE = -0,3$, trivial). Já na condição do stroop incongruente observou que existem alterações significativas no tempo de resposta dos árbitros [$F(2, 26) = 10,843; p \leq 0,001$]. No qual, após análise post-hoc reparou que houve uma redução significativa do tempo de resposta entre os momentos pré-jogo vs. 30 minutos pós ($p = 0,013; \Delta\% = -7,0; TE = -0,3$, trivial) e imediatamente pós vs. 30 minutos pós ($p = 0,005; \Delta\% = -10,2; TE = -0,4$, trivial). No que diz respeito a precisão, na condição do stroop congruente [$F(2, 26) = 1,760; p > 0,05$] e incongruente [$F(2, 26) = 2,784; p > 0,05$] observou que não houve diferença significativa nos árbitros após partidas de voleibol de praia conforme a tabela 3.

Tabela 3. Desempenho do controle inibitório pré-jogo vs. imediatamente pós vs. 30 minutos pós partidas em árbitros de voleibol de praia.

Stroop test	Congruente			Incongruente		
	Média + DP			Média + DP		
N	Pré	IME	30 min. pós	Pré	IME	30 min. pós
RT (ms)	14	651,0±138,23	693,21±174,06 ^c	629,71±139,90	746,50±158,07	773,21±172,31
% Acurácia	14	99,4 ± 0,9	98,2 ± 2,1	98,7 ± 1,6	98,2 ± 3,4	96,7 ± 2,2

Legenda: IME = imediatamente pós; n = quantidade da amostra; DP = desvio padrão; % percentual. a = diferente de pré-jogo; b = diferente de imediatamente pós; c = diferente de 30 minutos pós.

Variabilidade da Frequência Cardíaca

A anova de uma via com medidas repetidas mostrou que não existem alterações significativas na VFC em árbitros de voleibol de praia ao considerar os valores do RMSSD [$F(1,19, 15,50) = 0,616$; $p > 0,05$], SDNN [$F(2, 26) = 0,999$; $p > 0,05$] e LNRMSSD [$F(2, 26) = 0,301$; $p > 0,05$] conforme a tabela 4. Todavia consideramos os valores de $\Delta\%$ e TE para os domínios de tempo da VFC. No qual, para o RMSSD pré-jogo vs. imediatamente pós obteve ($\Delta\% = -19,7$; TE = -0,3, trivial), entre imediatamente pós vs. 30 minutos pós ($\Delta\% = 34,0$; TE = 0,7, efeito moderado). Para SDNN obteve-se entre pré-jogo vs. imediatamente pós ($\Delta\% = -7,3$; TE = -0,1, trivial), entre imediatamente pós vs. 30 minutos pós ($\Delta\% = 18,7$; TE = 0,5, efeito pequeno).

Tabela 4. Variabilidade da frequência cardíaca dos momentos pré-jogo vs. imediatamente pós vs. 30 minutos pós e valores de p.

	N	Média ± DP			P
		Pré	IME	30 min. pós	
LNRMSSD	14	2,6 ± 0,6	2,5 ± 0,4	2,5 ± 0,8	0,713
RMSSD (ms)	14	17,2 ± 10,7	13,8 ± 6,2	18,5 ± 22,6	0,472
SDNN (ms)	14	29,9 ± 14,8	27,7 ± 10,3	32,9 ± 10,7	0,368

Legenda: IME = imediatamente pós; n = quantidade da amostra; DP = desvio padrão; (ms) = milissegundos.

Cortisol Salivar

Após análise por meio de uma anova de medidas repetidas observou que existem alterações significativas no cortisol de árbitros após partidas de voleibol de praia [$F(1,19, 15,48) = 5,547$; $p \leq 0,027$]. Após análise post-hoc observou que houve uma redução significativa no cortisol entre os momentos pré-jogo vs. 30 minutos pós ($p = 0,044$; $\Delta\% = -43,3$; TE = -0,7, efeito moderado) e imediatamente pós vs. 30 minutos pós ($p = 0,022$; $\Delta\% = -24,6$; TE = -0,4, efeito pequeno) conforme a figura 9.

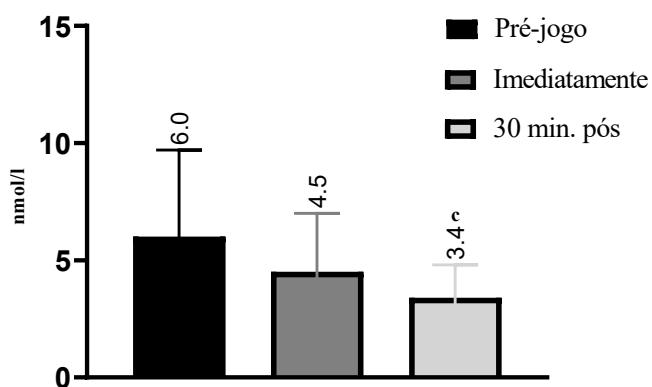


Figura 9. Nível de cortisol de árbitros de voleibol de praia

Legenda: nmol/l = concentração de cortisol; c = diferente de pré-jogo e 30 minutos pós.

5 DISCUSSÃO

O presente estudo analisou o estresse fisiológico e psicológico dos árbitros antes e após partidas de voleibol de praia no circuito nacional brasileiro. A hipótese dessa investigação foi parcialmente comprovada, visto que os principais achados foram: a) aumento significativo da FM dos árbitros do momento pré-jogo vs. imediatamente pós e uma redução significativa da FM do momento imediatamente pós vs. 30 minutos pós; b) o domínio fadiga dos estados de humor dos árbitros apresentou aumento significativo do momento pré-jogo vs. imediatamente pós e uma redução significativa do momento imediatamente pós vs. 30 minutos pós; c) foi observado que houve uma redução significativa do tempo de resposta na condição do stroop congruente entre o momento imediatamente pós vs. 30 minutos pós. E, uma redução significativa do tempo de resposta na condição do stroop incongruente entre os momentos pré-jogo vs. 30 minutos pós e imediatamente pós vs. 30 minutos pós; d) os níveis de cortisol

diminuíram de forma significativa do momento pré-jogo *vs.* 30 minutos pós e imediatamente pós *vs.* 30 minutos pós jogos. Ressalta-se que esses dados foram coletados em um cenário ecológico, com base em partidas reais de jogo do voleibol de praia durante uma etapa do circuito nacional.

Ao realizar atividades cognitivas exigentes, durante ou após períodos prolongados, poderá resultar em um estado de FM (Marcora, Staiano e Manning, 2009; Smith *et al.*, 2019^a). Considerando os dados, partidas de voleibol de praia causou FM nos árbitros ao analisar o momento pré-jogo *vs.* imediatamente pós, de modo significativo. Provavelmente, a exigência cognitiva de arbitrar partidas de voleibol de praia está relacionado ao elevado número de ações condizentes a uma tensão nas respostas fisiológicas e psicológicas durante os jogos (Lima *et al.*, 2025; Pizzera *et al.*, 2022). Nesse aspecto, é importante considerar a duração de uma partida de voleibol de praia, em que a duração média por partida é estável, variando de 30 a 64 minutos, independentemente do número de sets, da fase ou gênero (Palao, Valades e Ortega, 2012). Logo, esse tempo médio é duplicado para um árbitro de voleibol de praia que tem a responsabilidade de arbitrar duas partidas seguidas, seja como primeiro ou segundo árbitro (CBV, 2022), reforçando a ideia que esse período de uma partida competitiva causa uma carga mental, ocasionando alterações na FM de forma negativa. Logo, é importante observar que a literatura evidencia que um tempo de 30 minutos de carga cognitiva já são suficientes para resultar um estado de FM (Van Cutsem *et al.*, 2017; Lima *et al.*, 2025).

Nos estudos de Samuel *et al.* (2024) os autores relataram que árbitros de futebol também se sentiram mentalmente cansados imediatamente pós os jogos. Diferentemente dos estudos de Samuel *et al.* (2024), verificamos também o nível de FM 30 minutos pós partidas, foi constatado que a FM dos árbitros de voleibol de praia diminuiu significativamente comparando com o imediatamente pós, indicando que após esse tempo os árbitros voltam a se recuperar do estado de FM. De acordo com nossos achados, percebe-se que houve uma semelhança nos resultados ao observar o estado de FM do momento pré-jogo *vs.* 30 minutos pós. Reafirmando, nesse sentido, a ideia de que a demanda de trabalho realizado pelos árbitros de voleibol de praia durante duas partidas seguidas causa FM. Assim como, fundamenta a literatura (Jacquet *et al.*, 2021; Loch *et al.*, 2020) destacando que um tempo de 20 minutos de descanso já é o suficiente para uma recuperação parcial em nível mental, emocional, FM percebida em adultos e que quanto maior for a duração (~ 12,5 min.) do tempo de descanso melhor será a recuperação do estado de FM (Sun *et al.*, 2021; Pan, Soh e Soh, 2024).

No que diz respeito aos domínios dos estados de humor, para o sentimento de raiva, confusão, depressão, tensão, vigor e DTH não apresentaram diferenças significativas entre os momentos pré-jogo vs. imediatamente pós vs. 30 minutos pós partidas. Nesse sentido, esses achados indicam que os árbitros têm uma boa saúde mental, resiliência psicológica e maiores habilidades ao tomar decisões (Pizzera *et al.*, 2022; Wang *et al.*, 2023). Corroborando com os esses achados Houison *et al.* (2024^b) buscaram identificar o perfil de humor de árbitros de softball para determinar se o humor era preditivo no desempenho da arbitragem, no qual os árbitros apresentaram um perfil de humor iceberg, em que está associado a uma boa resiliência psicológica. Além disso, é importante destacar o nível de experiência, pois árbitros mais experientes e especialistas tendem a obter uma melhor tolerância a frustrações emocionais e um melhor desempenho (Aguilar *et al.*, 2021; Wang *et al.*, 2024; Castillo-Rodríguez *et al.*, 2023). Pelo contrário, árbitros de futebol mais jovens (18 a 27 anos) e níveis mais baixos de especialização apresentaram maiores níveis de ansiedade e depressão comparados com árbitros mais velhos (>38 anos) (Lima *et al.*, 2023).

Entretanto, houve aumento significativo do domínio fadiga de acordo com a escala BRUMS do momento pré-jogo vs. imediatamente pós e uma redução significativa do momento imediatamente pós vs. 30 minutos pós partidas, esses achados assemelham-se com os mesmos achados da FM avaliada pela (EVA), como visto nesse estudo e atestando os achados de Ahmed, *et al.* (2020), no qual foi constatado o domínio de fadiga na escala BRUMS de árbitros pós partidas de futsal. De acordo com Rohlfs *et al.* (2008) a percepção de fadiga pode estar relacionada ao esgotamento, baixa energia ou cansaço físico e mental, visto que a escala é sensível as alterações de humor sob a percepção de esforço que podem acontecer sob uma demanda de carga física ou cognitiva. Nesse sentido, o sentimento de fadiga na escala BRUMS também foi observado nos estudos de Smith *et al.* (2019^a) logo após a realização de diferentes tarefas cognitivas exigentes em adultos saudáveis. Além desses, foi constatado aumento no componente fadiga da escala BRUMS em atletas de natação sob uma condição de FM (Lima-Junior *et al.*, 2025).

Para os resultados do desempenho cognitivo, o presente estudo mostrou que os árbitros de voleibol não apresentaram comprometimento no desempenho imediatamente pós o jogo, tanto para o tempo de resposta como acurácia. No entanto, um dado importante nessa pesquisa foi que o intervalo de 30 minutos pós partidas constatou uma diminuição do tempo de resposta para estímulos congruentes e incongruentes, indicando, portanto, como o tempo ideal para recuperação cognitiva pós jogo. Esses achados corroboram com Ahmed, *et al.* (2020), os quais

investigaram o desempenho cognitivo de árbitros de futsal durante as partidas por meio de uma tarefa de vigilância psicomotora e identificaram uma melhora no tempo de reação pós jogo.

No entanto, é salvo salientar que os árbitros apresentaram um comprometimento no estado de FM imediatamente pós partidas e alguns estudos na literatura destacam que no contexto esportivo, indivíduos sob uma condição de FM apresentaram baixo desempenho cognitivo ou dificuldades em respostas psicológicas (Gantois *et al.*, 2019; Fortes *et al.*, 2022; Skala e Zemková, 2022; Habay *et al.*, 2021; Barbosa *et al.*, 2025) o que não foi constatado nesse estudo com os árbitros imediatamente pós partidas. Por outro lado, uma pesquisa realizada com árbitros de futebol ressaltou que não houve efeito da FM na função executiva e destacaram que essa relação é limitada (Lima *et al.*, 2025). Ademais, o bom desempenho cognitivo pode estar relacionado a alguns fatores, por exemplo, a experiência e especialização do público investigado, visto que os árbitros são treinados para tomar decisões (Pietraszewski *et al.*, 2014; Sénecal *et al.*, 2021; Wang *et al.*, 2023).

Nesses aspectos, a resiliência psicológica é um fator considerável nos árbitros nesse estudo, pois apesar das condições do ambiente competitivo, embora estressante, que estão atribuídas aos árbitros durante as partidas de voleibol de praia (Palao, Valades e Ortega, 2012; FIVB, 2024; CBV, 2021; Gaoua, Oliveira e Hunter, 2017), parece que o controle inibitório não é prejudicado ao considerar o desempenho cognitivo analisado. Para tanto, a experiência e a familiarização com competições podem ser consideradas agentes que contribuem para a resiliência cognitiva dos árbitros, visto que Karaçam, *et al.* (2023) destacam em seus estudos que houve uma relação positiva entre a idade, experiência, nível da arbitragem e a regulação emocional em árbitros de basquete. E, Pizzera *et al.* (2022) indicam em seus achados que árbitros experientes tem a capacidade de obter uma maior flexibilidade cognitiva mesmo em estado de fadiga ou estresse em relação aos processos cognitivos.

Os critérios de domínio da VFC como o LnRMSSD, SDNN e RMSSD têm sido usados em esportes coletivos para determinar o estado de estresse em árbitros (Boullosa *et al.*, 2011; Klatt *et al.*, 2025). Nos estudos de Laborde *et al.* (2017) e Ayuso-Moreno *et al.* (2020) destacam que o domínio RMSSD é altamente correlacionado a atividade parassimpática e é utilizado em pesquisas relacionadas ao estresse. No presente estudo, não houve diferenças significativas para esses domínios entre os momentos pré-jogo vs. imediatamente pós vs. 30 minutos pós. Esses achados corroboram com alguns dados já observados na literatura (Klatt *et al.*, 2025) no qual, não encontraram mudanças significativas de estresse relatado pelos árbitros de voleibol *indoor* com as respostas da VFC entre os momentos pré vs. pós partidas, além disso afirmaram que

valores elevados de VFC estariam associados a redução do estresse. No entanto, apesar de não existir diferenças significativas nos domínios de tempo investigados na VFC, percebemos um comportamento reduzido nos valores ao observar pré-jogo *vs.* imediatamente pós (RMSSD Δ% = -19,7; SDNN Δ% = -7,3) e um aumento ao analisar os momentos imediatamente pós *vs.* 30 minutos pós (RMSSD Δ% = 34,0; SDNN Δ% = 18,7).

Nesse aspecto, é importante destacar que durante um período de estresse fisiológico ou psicológico a dinâmica entre os sistemas nervosos simpático e parassimpático entram em ação, resultando na redução da VFC (Picabea *et al.*, 2021; Ayuso-Moreno *et al.*, 2020). Apesar de não estar evidente ainda na literatura a validade psicométrica dos domínios da VFC relacionada ao estresse para árbitros de esportes coletivos (Shaffer e Ginsberg, 2017; Kim *et al.*, 2018), Boullosa *et al.* (2011) encontraram uma redução significativa na VFC do momento pré *vs.* pós partida e um aumento no período noturno em um estado de descanso em dias de jogos em árbitros de futebol para os domínios de RMSSD e SDNN. O estudo de Boullosa *et al.* (2011) encontrou um tamanho de efeito moderado (TE = 0,7) para o RMSSD durante o período noturno (descanso) no dia da partida. De forma semelhante, em nossos achados, observamos um efeito também moderado (TE = 0,7) 30 minutos após o término da partida. Nesse sentido, considerando o contexto, podemos sugerir que durante eventual momento de estresse que demanda as partidas de voleibol de praia, há alterações na VFC influenciando na atividade do tônus vagal, assim como, na recuperação autonômica após um período de 30 minutos pós partidas.

Para tanto, o ambiente imprevisível que os árbitros de voleibol de praia estão expostos (FIVB, 2024; CBV, 2022), podem ser fatores que ocasionam mudanças fisiológicas e que podem estar associados a diminuições na VFC (Gómez-Carmona e Pino-Ortega, 2016; Bloß *et al.*, 2020). Logo, a redução da VFC pode indicar um maior estado de estresse, visto que o domínio RMSSD que está associado a atividade parassimpática, especificamente ao tônus vagal, quando apresenta valores reduzidos é associado ao estado de estresse em diferentes contextos esportivos (Cervantes Blásquez *et al.*, 2009; Boullosa *et al.*, 2011; Ayuso-Moreno *et al.*, 2020).

No que diz respeito a análise do estresse por meio do cortisol salivar nossos resultados mostram reduções significativas nos diferentes momentos investigados das partidas. Nesse aspecto, os indicadores dos resultados dessa variável trazem dados importantes para esse estudo, que está relacionado, especificamente, ao período pré-competitivo, indicando que os árbitros sofreram estresse antecipatório e que esse fator pode estar relacionado a preparação e

responsabilidade ou a elevada expectativa que demanda arbitrar partidas competitivas de um campeonato nacional (Castillo-Rodríguez *et al.*, 2023).

Os resultados dos estudos de Houison *et al.* (2024^a) assemelham-se com os nossos achados para o cortisol salivar, diferentemente dos nossos procedimentos, eles realizaram comparações do cortisol de linha de base *vs.* pré-jogo *vs.* pós-jogo em árbitros de *softball*. No contexto, o cortisol demonstrou aumento significativo entre linha de base *vs.* pré-jogo, reforçando nossa primeira interpretação de que os árbitros podem sofrer com estresse antecipatório à partida. Ainda corroborando com os autores, também observaram uma diminuição significativa entre pré-jogo *vs.* pós-jogo sugerindo que existe uma diminuição do estresse após o fim do período da expectativa de trabalho avaliativo. Ademais, nossos resultados demonstram uma redução significativa 30 minutos pós ao término da partida indicando um menor estado de estresse, demonstrando que após esse período o eixo HPA tenta equilibrar-se após um período contínuo de estresse sofrido pelos árbitros ao longo de duas partidas seguidas (Latour *et al.*, 2022).

Ao contrário aos nossos achados, Nikolovski *et al.* (2024) observaram aumentos significativos no cortisol salivar em árbitros de voleibol *indoor* entre os momentos pré-jogo *vs.* pós-jogo nos principais jurados da partida (1º e 2º árbitros). Ainda assim, os autores enfatizam que os árbitros não tiveram outra função após o término da primeira partida. Apesar das mudanças do contexto do jogo entre o voleibol *indoor* *vs.* praia sejam diferentes, parece que a demanda de trabalho de uma única partida está mais associada a um maior nível de estresse agudo no pós-jogo. E, no nosso estudo, não foi possível compreender esse mecanismo fisiológico após o término de uma única partida.

Ademais, parece que quanto maior for a demanda física maiores são os níveis de estresse fisiológico, visto que a literatura aponta maiores concentrações de cortisol pós-jogo em árbitros de futebol, que estão sob uma maior demanda de carga física (Kokaly *et al.*, 2018). Nesse aspecto, aparenta que árbitros de voleibol não apresentam grandes exigências físicas (Klatt *et al.*, 2025) comparadas a árbitros de outros esportes coletivos (Zhang *et al.*, 2025; Serrano *et al.*, 2021). Reafirmando esses achados na literatura, Costa *et al.* (2020) observaram que 30 minutos de uma partida de voleibol de praia foi o suficiente para aumentar as concentrações dos níveis de cortisol em atletas, sugerindo que o esforço físico está relacionado ao aumento desse biomarcador fisiológico.

Os resultados desse estudo apresentam algumas implicações práticas para os árbitros de voleibol de praia. Especialmente, para órgãos que são responsáveis pela organização de campeonatos, como a FIVIB e CBV. Principalmente, no que diz respeito ao intervalo de descanso entre partidas de voleibol de praia para que possa evitar que mecanismos psicológicos e fisiológicos relacionados ao estresse afetem o desempenho dos árbitros (Pizzera *et al.*, 2022). Além disso, seria necessário que no mínimo, um dia antes, os árbitros pudessem obter acesso a escala dos jogos a fim de que conseguissem ter uma melhor preparação psicológica do evento, no que diz respeito principalmente aos horários das partidas, pois segundo Karaçam *et al.* (2023) a regulação emocional está associada a recursos necessários para controlar situações estressantes. Nesse sentido, a preparação psicológica seria um fator importante visto que ela poderá auxiliar melhor os árbitros a terem autorregulação emocional através do desenvolvimento de habilidades mentais, como o diálogo interno e motivacional, buscando evitar efeitos negativos no desempenho dos árbitros (Wang *et al.*, 2023).

Afinal, o presente estudo apresenta algumas limitações, dentre essas: a) não foi possível analisar os mecanismos de estresse entre as partidas devido ao sistema de organização de escala dos árbitros, visto que a escala era planejada momentos antes das partidas, o que poderia trazer mais evidências sobre os dados, especificamente no que diz respeito ao estresse fisiológico; b) a falta de análise do desempenho físico dos árbitros durante os jogos, o que poderia trazer uma melhor compreensão dos dados, sobretudo do estresse fisiológico; c) não foi possível ter controle sobre os horários das partidas, pois o ritmo circadiano pode ser um fator confuso na análise de dados; d) não foi possível realizar uma coleta baseline a fim de que pudéssemos obter dados quanto, por exemplo, ao dia anterior do evento devido não ter contato presencial com todos os árbitros.

6 CONCLUSÃO

Em conclusão, os resultados desse estudo trazem novas evidências sobre as demandas impostas aos árbitros de voleibol de praia que apresentaram maiores efeitos do estado de estresse sobre mecanismos psicológicos do que fisiológicos. Em parte, a exigência cognitiva, responsabilidades pelas decisões, gerenciamento da partida e as condições ambientais do jogo competitivo real exigiram maior percepção subjetiva ao estresse. De forma prática o período de 30 minutos poderá ser utilizado como tempo de descanso entre partidas. Por fim, destacamos a validade ecológica do estudo, por ter sido feito em contexto competitivo real de jogos durante um campeonato nacional com árbitros de voleibol de praia. Recomendamos aprofundar a

investigação dos mecanismos de estresse em árbitros, seja em partidas únicas ou ao longo de uma temporada.

7 REFERÊNCIAS

- AHMED, H. S. *et al.* The effect of a competitive futsal match on psychomotor vigilance in referees. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 15, n. 9, p. 1297-1302, 2020. DOI: 10.1123/ijsspp.2019-0268.
- AHMED, H; DAVISON, G; DIXON, D. Analysis of activity patterns, physiological demands and decision-making performance of elite futsal referees during matches. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 17, n. 5, p. 737-751, 2017.
- ALI, M. H. *et al.* Analysis of the Physical Performance and Decision-Making of Football Referees in Hot and Humid Environments. **American Journal of Sports Science**, v. 10, n. 3, p. 46-51, 2022. DOI: 10.11648/j.ajss.20221003.12.
- AYUSO-MORENO, R. *et al.* Heart rate variability and pre-competitive anxiety according to the demanding level of the match in female soccer athletes. **Physiology & Behavior**, v. 222:112926, Epub 2020. DOI: 10.1016/j.physbeh.2020.112926. PMID: 32407830.
- BARBOSA, B. T. *et al.* Mental fatigue and sleep restriction effects on perceptual-cognitive performance in trained beach volleyball athletes. **Frontiers in Psychology**, v. 16, 2025. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1537482. PMID: 40417017; PMCID: PMC12098282.
- BLOß, N. *et al.* Physical Load and Referees' Decision-Making in Sports Games: A Scoping Review. **Journal of sports science & medicine**, v. 19, n. 1, p. 149-157, 2020.
- BOKSEM, M.A; MEIJMAN, T.F; LORIST, M.M. Effects of mental fatigue on attention: an ERP study. **Cognitive Brain Research**, v. 25, n. 1, p. 107-16, 2005. DOI: 10.1016/j.cogbrainres.2005.04.011.
- BOULLOSA, D. A. *et al.* Impact of a soccer match on the cardiac autonomic control of referees. **European journal of applied physiology**, v. 112, n. 6, p. 2233-2242, 2011. DOI: 10.1007/s00421-011-2202-y.
- BRAMS, S. *et al.* The relationship between gaze behavior, expertise, and performance: A systematic review. **Psychological Bulletin**, v. 145, n. 10, p. 980–1027, 2019. DOI: 10.1037/bul0000207.
- BRANDÃO, M. R. F. *et al.* Psychometric properties of the burnout inventory for referees. **Motriz Revista de Educação Física**, v. 20, n. 4, p. 374–383, 2014. DOI: 10.1590/s1980-65742014000400003.
- CAMPOS, B. T. *et al.* Influence of Mental Fatigue on Physical Performance and Physiological and Perceptive Responses of Judokas Undergoing the Special Judo Physical Fitness Test. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 36, n. 2, p. 461-468, 2022. | DOI: 10.1519/JSC.0000000000003453.
- CAO S. *et al.* Mental Fatigue and Basketball Performance: A Systematic Review. **Frontiers in Psychology**, v. 10;12:819081. 2022. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.819081.
- CASTILLO-RODRÍGUEZ, A. *et al.* Cause-Effect: The Relationship between Role and Experience with Psychological and Physical Responses in the Competition Context in Soccer Referees. **Journal of Human Kinetics**, v. 25;89: p. 289-300, 2023. DOI: 10.5114/jhk/169174. PMID: 38053965; PMCID: PMC10694706.

- CASTILLO-RODRÍGUEZ, A; LÓPEZ-AGUILAR, J; ALONSO-ARBIOL, I. Relación entre respuestas físico-fisiológicas y psicológicas en árbitros de fútbol amateur. **Revista de Psicología del Deporte (Journal of Sport Psychology)**, v. 30, n. 3, p. 73-85, 2021.
- CERVANTES BLÁSQUEZ, J. C. *et al.* Heart-rate variability and precompetitive anxiety in swimmers. **Psicothema**, v. 21, n. 4, p. 531-6, 2009. PMID: 19861094.
- CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE VOLEIBOL (Brasil). Guia de arbitragem. 2022. Disponível em: https://cbv.com.br/wp-content/uploads/2023/07/traducao_guidelines_2022.pdf. Acesso em: 26 maio 2024.
- CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE VOLEIBOL (Brasil). Tradução regras oficiais de vôlei de praia 2022-2024. 2022. Disponível em: <https://wp.cbv.com.br/institucional/cobrav-praia>. Acesso em: 25 de maio de 2024.
- CÓRDOVA, C. *et al.* Caracterização de respostas comportamentais para o teste de Stroop computadorizado-Testinpacs. **Neurociências**, v. 4, n. 2, p. 75-79, 2008.
- COSTA, Y. *et al.* Mental fatigue measured in real-world sport settings: A case study of world class beach volleyball players. **Journal of Physical Education and Sport**, v. 23, n. 5, p. 1237-1243, 2023. DOI: 10.7752/jpes.2023.05152.
- COSTA, Y. *et al.* Voleibol de Praia: Análise Temporal e Respostas Endócrinas de Atletas de Nível Nacional. **Motricidade**, v.16, n. 4, p. 379-385, 2020. DOI: <https://doi.org/10.6063/MOTRICIDADE.20377>.
- DONG, J.G. The role of heart rate variability in sports physiology. **Experimental and Therapeutic Medicine**, v. 11, n. 5, p. 1531-1536, 2016. DOI: 10.3892/etm.2016.3104. PMID: 27168768; PMCID: PMC4840584.
- DONG, S.Y. *et al.* Stress Resilience Measurement With Heart-Rate Variability During Mental And Physical Stress. **Annual International Conference IEEE Engineering in Medicine and Biology Society**, p. 5290-5293, 2018. DOI: 10.1109/EMBC.2018.8513531. PMID: 30441531.
- DOWNS, S. H; BLACK, N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. **Journal of Epidemiology and Community Health**, v.52, n. 6, p. 377-84, 1998. DOI: 10.1136/jech.52.6.377. PMID: 9764259; PMCID: PMC1756728.
- EMMONDS, S. *et al.* Physiological and Movement Demands of Rugby League Referees :Influence on Penalty Accuracy. **Journal of Strength and Conditioning Research**. v. 29, n. 12. p. 3367-3374, 2015. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001002.
- FARHAN, A. *et al.* Impact of Heart Rate Variability on Physiological Stress: Systematic Review. **Biomedical Pharmacology Journal**, v. 16, n. 2, 2023. DOI: <https://dx.doi.org/10.13005/bpj/2681>.
- FARIA, L.O. *et al.* Evaluating the Stroop Test With Older Adults: Construct Validity, Short Term Test-Retest Reliability, and Sensitivity to Mental Fatigue. **Perceptual and Motor Skills**, v. 131, n. 4, p. 1120-1144, 2024. DOI: 10.1177/00315125241253425.
- FORTES, L. S. *et al.* Effect of mental fatigue on decision-making skill and visual search behaviour in basketball players: an experimental and randomised study. **International**

Journal of Sport and Exercise Psychology, v. 23, n. 5, 2022.
DOI:10.1080/1612197X.2022.2058055.

FORTES, L. S. *et al.* The effect of smartphones and playing video games on decision-making in soccer players: A crossover and randomised study. **Journal of Sports Sciences**, v. 38, n. 5, p. 552–558, 2020. DOI: 10.1080/02640414.2020.1715181.

FORTES, L.S. *et al.* Efeito do treino mental no desempenho do arremesso de lance livre em jovens basquetebolistas. **Motricidade**, v. 13, n. 3, p. 4-12, 2017.

FORTES, L.S. *et al.* Playing videogames or using social media applications on smartphones causes mental fatigue and impairs decision-making performance in amateur boxers. **Applied Neuropsychol: Adult**, v. 30, n. 2, p. 227-238, 2023. DOI: 10.1080/23279095.2021.1927036.

GAAB, J. *et al.* Psychological determinants of the cortisol stress response: the role of anticipatory cognitive appraisal. **Psychoneuroendocrinology**, v. 30, n. 6, p. 599-610, 2005. DOI: 10.1016/j.psyneuen.2005.02.001.

GANTOIS P. *et al.* Effects of mental fatigue on passing decision-making performance in professional soccer athletes. **European Journal of Sport Science**, v. 20, n. 4, p. 534-543, 2020. DOI: 10.1080/17461391.2019.1656781.

GAOUA, N; OLIVEIRA, R. F; HUNTER, S. Perception, Action, and Cognition of Football Referees in Extreme Temperatures: Impact on Decision Performance. **Frontiers in Psychology**, v. 8:1479, 2017. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.01479.

GARCIA, D. *et al.* Measurement of aquatic competence in toddlers, infants, and children between 6 months and 14 years: a systematic review. **Motricidade**, v. 18, n. 1, p.120-126, 2022. <https://doi.org/10.6063/motricidade.25590>.

GIBSON E.L. *et al.* Increased salivary cortisol reliably induced by a protein-rich midday meal. **Psychosomatic Medicine**, v. 61, n. 2, p. 214-24, 1999. DOI: 10.1097/00006842-199903000-00014.

GÓMEZ CARMONA, C. D; PINO ORTEGA, J. Kinematic and physiological analysis of the performance of the football referee and its relationship with decision making. **Journal of Human Sport and Exercise**, v. 11, n. 4, p. 397-414, 2016. DOI:10.14198/jhse.2016.114.01.

GUERREIRO, M.P. P. *et al.* Estresse ocupacional, cortisol salivar e dor musculoesquelética em enfermeiros de hemato-oncologia. **Cogitare Enfermagem**, v. 26, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5380/ce.v26i0.74862>.

HABAY, J. *et al.* Mental Fatigue and Sport-Specific Psychomotor Performance: A Systematic Review. **Sports Medicine**, v. 51, n. 7, p. 1527-1548, 2021. DOI:10.1007/s40279-021-01429-6.

HOCHMAN, B. *et al.* Desenhos de pesquisa. **Acta cirúrgica brasileira**, v. 20, p. 2-9, 2005.

HOPKINS, W. G. *et al.* Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. **Medicine and Science Sports and Exercise**, v. 41, n. 1, p. 3-13, 2009. DOI: 10.1249/MSS.0b013e31818cb278. PMID: 19092709.

HOUISON, R. J. *et al.* Feeling the Stress: Salivary Cortisol Responses of Softball Umpires during National Championships. **Sports**, v. 12, n. 5:128, 2024^a. DOI: 10.3390/sports12050128.

- HOUISON, R. J. *et al.* Strike 3 ... Out! Investigating Pre-Game Moods, Performance, and Mental Health of Softball Umpires. **Sports**, v. 12, n. 2, 2024^b. DOI: <https://doi.org/10.3390/sports12020050>.
- INTERNATIONAL VOLLEYBALL FEDERATION. Refereeing guidelines and instructions. Lausanne: FIVB, 2024. Available at: <https://www.fivb.com/document-category/refereeing-guidelines/>. Accessed on May 25, 2024.
- JACQUET, T., *et al.* Persistence of mental fatigue in motor control. **Frontiers in Psychology**, v. 11:588253, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.588253>.
- KARAÇAM, A. *et al.* Examination of the relationship between basketball referee's mental well-being and emotional regulation levels. **Heliyon**, v. 9, n. 6:e16768, 2023. DOI: doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e16768.
- KIM, H. *et al.* Stress and Heart Rate Variability: A Meta-Analysis and Review of the Literature. **Psychiatry Investigation**, v. 15, n. 3, p. 235-245, 2018. <https://doi.org/10.30773/pi.2017.08.17>.
- KITTEL, A. *et al.* Identification of key performance characteristics of elite Australian football umpires. **International Journal of Sports Science & Coaching**, v. 14, n. 4, p. 490-497, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1177/1747954119845071>.
- KLATT, S. *et al.* Stress and Anxiety Among Elite Volleyball Referees While Officiating. **Journal of Sports Science & Medicine**, v. 24, n. 1, p. 160-171, 2025. DOI: 10.52082/jssm.2025.160. PMID: 40046211; PMCID: PMC11877293.
- KOKALY, M. *et al.* Changes in Cortisol and Immunoglobulin a Concentrations in Referees during a Professional Football Match. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 17, n. 4, p. 689-690, 2018.
- KUDIELKA, B. M; HELLHAMMER, D. H; WÜST, S. Why do we respond so differently? Reviewing determinants of human salivary cortisol responses to challenge. **Psychoneuroendocrinology**, v. 34, n. 1, p. 2-18, 2009. doi: 10.1016/j.psyneuen.2008.10.004; PMID: 19041187.
- LABORDE, S. *et al.* Heart Rate Variability and Cardiac Vagal Tone in Psychophysiological Research - Recommendations for Experiment Planning, Data Analysis, and Data Reporting. **Frontiers in Psychology**, v. 8:213, 2017. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00213. PMID: 28265249; PMCID: PMC5316555.
- LATOUR, E. *et al.* Stressor-Induced Temporal Cortisol Deficiency as a Primary Trigger for Adaptation to Stress. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 9:5633, 2022. DOI: 10.3390/ijerph19095633. PMID: 35565026; PMCID: PMC9102777.
- LIBERATI, A. *et al.* The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. **BMJ: Clinical research**, vol. 339 b2700, 2009.
- LIMA, C.Z.L. *et al.* Mental fatigue increases perception of effort but does not compromise the inhibitory control of football referees during a match simulation physical task. **European Journal of Sport Science**, v. 25, n. 3, e12222, 2025. DOI: 10.1002/ejsc.12222. Epub ahead of print. PMID: 39817859.

- LIMA, Y. *et al.* Examining the mental health status of referees in the turkish professional football league. **Science and Medicine in Football**, v. 7, n. 3, p. 272-278, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1080/24733938.2022.2084150>.
- LIMA-JUNIOR, D. *et al.* Effects of mental fatigue on perception of effort and performance in national level swimmers. **Frontiers in Psychology**, v. 16:1520156, 2025. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1520156.
- LIMA-JUNIOR, D. *et al.* Effects of smartphone use before resistance exercise on inhibitory control, heart rate variability, and countermovement jump. **Applied Neuropsychology Adult**, v. 31, n. 1, p. 48-55, 2024. DOI: 10.1080/23279095.2021.1990927.
- LOCH F. *et al.* Acute Effects of Mental Recovery Strategies After a Mentally Fatiguing Task. **Frontiers in Psychology**, v. 23;11:558856, 2020. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.558856. PMID: 33424674; PMCID: PMC7785754.
- LÓPEZ-AGUILAR, J. *et al* Relationship between age, category and experience with the soccer referee's self-efficacy. **PeerJ**, v. 10;9:e11472, 2021. DOI: 10.7717/peerj.11472.
- LUIS DEL CAMPO. *et al.* The influence of refereeing experiences judging offside actions in football. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 37, p. 139-145, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.03.004>.
- MARCORA, S; STAIANO, W; MANNING, V. Mental fatigue impairs physical performance in humans. **Journal of applied physiology**, v. 106, n. 3, p. 857- 864, 2009. DOI: 10.1152/japplphysiol.91324.2008.
- MARTIN, K. *et al.* Mental Fatigue Impairs Endurance Performance: A Physiological Explanation. **Sports Medicine**, v. 48, n. 9, p. 2041-2051, 2018. DOI: 10.1007/s40279-018-0946-9.
- MATUZ, A. *et al.* Enhanced cardiac vagal tone in mental fatigue: Analysis of heart rate variability in Time-on-Task, recovery, and reactivity. **PLoS ONE**, v. 16, n. 3: e0238670, 2021. DOI: 10.1371/journal.pone.0238670.
- MEEUSEN, R; CUTSEM J. V; ROELANDS, B. Endurance exercise-induced and mental fatigue and the brain. **Experimental Physiology**, v. 106, n. 12, p. 2294-2298, 2020. DOI: 10.1113/EP088186.
- MOREIRA A. *et al.*, Effect of match importance on salivary cortisol and immunoglobulin A responses in elite young volleyball players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 27, n. 1, p. 202-7, 2013. DOI: 10.1519/JSC.0b013e31825183d9. PMID: 22395269.
- NAKAMURA, F.Y. *et al.*, Travassos B. Heart Rate Variability Changes From Traditional vs. Ultra-Short-Term Recordings in Relation to Preseason Training Load and Performance in Futsal Players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 34, n. 10, p. 2974-2981, 2020. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002910.
- NIKOLOVSKI, Z. *et al.* Levels of Stress in Volleyball Referees During Official Matches—The Influence of the Referee Role and Level of Competition. **Sports**, v. 12, n. 12, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/sports12120319>.
- PAGEAUX, B; LEPERS, R. The effects of mental fatigue on sport-related performance. **Progress Brain Research**, v. 240, p. 291-315, 2018. DOI: 10.1016/bs.pbr.2018.10.004.

- PAGEAUX, B; MARCORA, S. M; LEPERS, R. Prolonged mental exertion does not alter neuromuscular function of the knee extensors. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 45, n. 12, p. 2254-64, 2013. DOI: 10.1249/MSS.0b013e31829b504a.
- PALAO, J. M; VALADES, D; ORTEGA, E. Match Duration and Number of Rallies in Men's and Women's 2000-2010 FIVB World Tour Beach Volleyball. **Journal of Human Kinetics**, v. 34, p. 99-104, 2012. DOI: 10.2478/v10078-012-0068-7.
- PAN, X; SOH, K. G; SOH, K. L. Viable strategies for enhancing performance in ball sports by mitigating mental fatigue: A systematic review. **PLoS ONE**, v. 19, n. 11:e0313105, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0313105>.
- PERALTA-GEIS, M. *et al.* Influencia de la fatiga sobre la toma de decisiones en los árbitros principales de fútbol. **SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte**, v. 10, n. 2, p. 164-175, 2021. DOI:10.6018/sportk.457131.
- PICABEA, J. M. *et al.* Comparison of Heart Rate Variability before and after a Table Tennis Match. **Journal of Human Kinetics**, v. 30;77, p. 107-115, 2021. DOI: 10.2478/hukin-2021-0015. PMID: 34168696; PMCID: PMC8008312.
- PICAZO-TADEO, A. J; GONZÁLEZ-GÓMEZ, F; GUARDIOLA, J. Does the crowd matter in refereeing decisions? Evidence from Spanish soccer. **International Journal of Sport and Exercise Psychology**, v. 15, n. 5, p. 447-459, 2017. DOI:10.1080/1612197X.2015.1126852.
- PIETRASZEWSKI, P. *et al.* The elements of executive attention in top soccer referees and assistant referees. **Journal of Human Kinetics**, v. 40, p. 235-43, 2014. DOI: 10.2478/hukin-2014-0025.
- PINA, A. J. *et al.* To be or not to be an excellent football referee: different experts' viewpoints. **Journal of Sports Sciences**, v. 37, n. 6, p. 692-700, 2019. DOI: 10.1080/02640414.2018.1522940.
- PIZZERA, A. *et al.* Influence of physical and psychological stress on decision-making performance of soccer referees. **Journal Sports Sciences**, v. 40, n. 18, p. 2037-2046. 2022. DOI: 10.1080/02640414.2022.2127516.
- RAAB, M. *et al.* The referee's challenge: A threshold process model for decision making in sport games. **International Review of Sport and Exercise Psychology**, v. 14, n. 1, p. 208-228, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/1750984X.2020.1783696>.
- RIBEIRO, A; COSTA TELLES, S. C. Adaptación a la natación infantil en piscinas cubiertas y poco profundas: una revisión sistemática (Adaptation in children's swimming in shallow and deep pools - a systematic review). **Retos**, v. 50, p. 780-789, 2023. DOI: 10.47197/retos.v50.98508.
- ROHLFS ICPM. **Validação do teste Brums para avaliação de humor em atletas e não atletas brasileiros** [dissertação de mestrado]. Florianópolis: Universidade do Estado de Santa Catarina; 2006.
- ROHLFS, I. C. P. D. M. *et al.* A escala de humor de brunel (BRUMS): instrumento para detecção precoce da síndrome do excesso de treinamento. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 14, n. 3, p. 176-81, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922008000300003>.

RUSSELL, S. *et al.* The application of mental fatigue research to elite team sport performance: new perspectives. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 22, n. 6, p. 723–728, 2019. DOI: 10.1016/j.jsams.2018.12.008.

RUSSELL, S; RENSHAW, I; DAVIDS, K. How interacting constraints shape emergent decision-making of national-level football referees. **Qualitative Research in Sport, Exercise and Health**, v. 11, n. 4, p. 573-588, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/2159676X.2018.1493525>.

SABOUL, D; PIALOUX, V; HAUTIER, C; The impact of breathing on HRV measurements: Implications for the longitudinal follow-up of athletes. **European Journal of Sport Science**, v. 13, n. 5, p. 534–542, 2013.

SAMUEL, R. D. A Psychological Preparation Framework for Elite Soccer Referees: A Practitioner's Perspective. **Journal of Sport Psychology in Action**, v. 6, n. 3, p. 170-187, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1080/21520704.2015.1065938>.

SAMUEL, R. D. *et al.* Hi ref, are you in control? Self-control, ego-depletion, and performance in soccer referees. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 38, p. 167–175, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.06.009>.

SAMUEL, R. D. *et al.* The effects of VAR interventions on self-rated mental fatigue and self-rated performance of football referees. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 25, n. 4, p. 790-807, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2024.2340195>.

SAMUEL, R. D; TENENBAUM, G; GALILY, Y. An integrated conceptual framework of decision-making in soccer refereeing. **International Journal of Sport and Exercise Psychology**, v. 19, n. 5, p. 738–760, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/1612197X.2020.1766539>.

SCHMIDT, S.L. *et al.* Decrease in Attentional Performance After Repeated Bouts of High Intensity Exercise in Association-Football Referees and Assistant Referees. **Frontiers in Psychology**, v. 10:2014, 2019. DOI: 10.3389/fpsyg.2019.02014.

SCHNYDER, U; HOSSNER, E. J. Psychological issues in football officiating: An interview study with top-level referees. **Current Issues in Sport Science (CISS)**, v. 1, p. 004, 2016. DOI: https://doi.org/10.15203/CISS_2016.004.

SCHRÖDTER R; KLATT, S. Context matters: An examination of game management in refereeing. **International Journal of Sport and Exercise Psychology**, v. 22, n. 7, p. 1795-1818, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1080/1612197X.2023.2236788>.

SENÉCAL, I. *et al.* The Impact of Moderate and High Intensity Cardiovascular Exertion on Sub-Elite Soccer Referee's Cognitive Performance: A Lab-Based Study. **Journal of Sports Science & Medicine**, 20, n. 4, p. 618-625, 2021. DOI: 10.52082/jssm.2021.618. PMID: 35321134; PMCID: PMC8488827.

SERRANO, C. *et al.* Physical Demands in Elite Futsal Referees During Spanish Futsal Cup. **Frontiers in Psychology**. v. 12:625154, 2021. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.625154. PMID: 33551943; PMCID: PMC7862323.

SHAFFER, F; GINSBERG, J. P. An Overview of Heart Rate Variability Metrics and Norms. **Frontiers in Psychology Health**, v. 5:258, 2017. DOI: 10.3389/fpubh.2017.00258. PMID: 29034226; PMCID: PMC5624990.

- SKALA, F; ZEMKOVÁ, E. Effects of Acute Fatigue on Cognitive Performance in Team Sport Players: Does It Change the Way They Perform? A Scoping Review. **Applied Sciences**, v. 12, n. 13, p. 1736, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/app12031736>.
- SMITH^a, M. R. *et al.* Comparing the Effects of Three Cognitive Tasks on Indicators of Mental Fatigue. **The Journal of Psychology**, v. 153, n. 8, p. 759-783, 2019. DOI: 10.1080/00223980.2019.1611530. PMID: 31188721.
- SMITH^b, M.R. *et al.* Mental Fatigue Impairs Soccer-Specific Physical and Technical Performance. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 48, n. 2, p. 267-76, 2016. DOI: 10.1249/MSS.0000000000000762.
- SMITH^c, M. R. *et al.* Mental fatigue impairs soccer-specific decision-making skill. **Journal of Sports Sciences**, v. 34, n. 14, p. 1297-1304, 2016. DOI: 10.1080/02640414.2016.1156241.
- SOARES-CALDEIRA, L. F. *et al.* Effects of additional repeated sprint training during preseason on performance, heart rate variability, and stress symptoms in futsal players: A randomized controlled trial. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 28, n. 10, p. 2815–2826, 2014. DOI: 10.1519/JSC.0000000000000461.
- SOLON-JÚNIOR, L. J. F. *et al.* “Encephalapp Stroop”: Validity and reliability of a smartphone app to measure cognitive performance in physically active subjects. **Applied Neuropsychology: Adult**, p. 1–6, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1080/23279095.2024.2343024>.
- SOUSA, V. D.; DRIESSNACK, M.; MENDES, I. A. C. An overview of research designs relevant to nursing: Part 1: quantitative research designs. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 15, n. 3, p. 502-507, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000300022>.
- STAMBULOVA, N. B. *et al.* Career development and transitions of athletes: the International Society of Sport Psychology Position Stand Revisited. **International Journal of Sport and Exercise Psychology**, v. 19, n. 4, p. 524-550, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/1612197X.2020.1737836>.
- STROOP, J. R. Studies of interference in serial verbal reactions. **Journal of Experimental Psychology**, v. 18, n. 6, p. 643–662, 1935. DOI: <https://doi.org/10.1037/h0054651>.
- SUN, H. *et al.* Does mental fatigue affect skilled performance in athletes? A systematic review. **PLoS One**, v. 16, n. 10, 2021. DOI: 10.1371/journal.pone.0258307.
- THOMAS, JERRY R.; NELSON, JACK K.; SILVERMAN, STEPHEN J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.
- VAN CUTSEM, J. *et al.* The Effects of Mental Fatigue on Physical Performance: A Systematic Review. **Sports Medicine**, v. 47, n. 8, p. 1569-1588, 2017.
- WANG, H. *et al.* Faster, more accurate, more confident? An exploratory experiment on soccer referees' yellow card decision-making. **Frontiers in Psychology**, v. 15, 2024. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1415170. PMID: 39144600; PMCID: PMC11322511.
- WANG, Q. *et al.* The mediating roles of psychological resilience and frustration tolerance in the relationship between coping styles and mood states of high-level basketball referees. **Frontiers in Psychology**, v. 14, 2023. DOI: 10.3389/fpsyg.2023.1096649.

ZHANG, L. *et al.* How do anxiety and stress affect soccer referees? An ERPs study. **Frontiers in Psychology**, v. 15, 2024. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1294864. PMID: 38993335; PMCID: PMC11236741.

ZHANG, L. *et al.* Physical demands and physiological response of soccer referees in high-level matches: A systematic review. **PLoS One**, v. 20, n. 1, 2025. DOI: 10.1371/journal.pone.0315403. PMID: 39854410; PMCID: PMC11759383.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSETIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado (a) Senhor (a), estamos convidando vossa autoridade a participar do projeto intitulado **Análise do estresse fisiológico e psicológico de árbitros do voleibol de praia durante uma etapa do circuito nacional**, que tem como pesquisador responsável **Emerson de Souza Bezerra** (personalemersonsouza@gmail.com / (83)9 9374-5086), do curso de Mestrado em Educação Física do Programa Associado de Pós-Graduação em Educação Física UPE/UFPB, das Universidades de Pernambuco e Federal da Paraíba, Recife e João Pessoa. Essa pesquisa está sendo desenvolvida e orientada pelo Prof. Dr. **Gilmário Ricarte Batista** e o coorientador Prof. Dr. **Júlio César Gomes da Silva**. Destacamos que sua participação nesta pesquisa será de forma voluntária, e que você possui liberdade para decidir participar do estudo, bem como se retirar a qualquer momento sem prejuízos de qualquer natureza a você.

O objetivo geral dessa pesquisa é analisar o estresse fisiológico e psicológico dos árbitros antes e após partidas de voleibol de praia no circuito nacional brasileiro. Os objetivos específicos são: verificar os níveis de fadiga mental, atenção, variabilidade da frequência cardíaca, estados de humor e níveis de cortisol de árbitros antes e após partidas de voleibol de praia no circuito nacional brasileiro; comparar os níveis de fadiga mental, atenção, variabilidade da frequência cardíaca, estados de humor e níveis de cortisol de árbitros antes e após partidas de voleibol de praia no circuito nacional brasileiro; classificar os níveis de atenção e estados de humor antes e após partidas de voleibol de praia no circuito nacional brasileiro; e, comparar o distúrbio total de humor de árbitros antes e após partidas de voleibol de praia no circuito nacional brasileiro. A finalidade deste trabalho é contribuir para a identificação de fatores que possam afetar o desempenho dos árbitros de voleibol de praia. Essa pesquisa será realizada durante um evento da etapa do circuito brasileiro de voleibol de praia localizada na cidade de João Pessoa - PB.

No primeiro dia da pesquisa, os voluntários receberão um convite de forma cordial e em seguida serão informados os objetivos, os riscos/benefícios da pesquisa, e logo após, será entregue o (TCLE) para a assinatura. No segundo dia da pesquisa, nos momentos pré e pós das sessões dos jogos serão realizadas às avaliações de coleta do estado de humor, fadiga mental, frequência cardíaca, cortisol e atenção. A pesquisa pode acarretar riscos que variam dentro de sua complexidade, de acordo com a **Resolução 466/12, item V, da CONEP/MS**, toda pesquisa oferece risco e por se tratar de uma pesquisa envolvendo protocolo de testes, então poderá haver riscos de estresse e ansiedade, além de incômodos que poderão estar relacionados aos riscos dessa pesquisa. Sendo assim, para minimizar os riscos, algumas estratégias serão utilizadas, tais

como: acompanhamento da mensuração da pressão arterial, ingerir água, sentar-se e tomar ar. Caso o voluntário venha a sofrer desconforto, os protocolos serão interrompidos de imediato. Além disso, os avaliadores estarão presentes, prestando suporte necessário para a realização de todos os protocolos experimentais e será informado que sua participação não será obrigatória. Tais procedimentos visam amenizar todos os riscos supracitados.

Os benefícios do presente estudo serão: essa pesquisa poderá auxiliar os órgãos competentes da confederação brasileira de voleibol na elaboração de programas de formação e preparação de árbitros de voleibol de praia e trazer novos conhecimentos para acadêmicos da área da educação física. Você não terá qualquer tipo de despesa por participar desta pesquisa, como também não receberá remuneração por sua participação. Informamos ainda que os resultados deste estudo poderão ser apresentados em eventos da área de saúde ou esportiva, publicados em revista científica nacional e/ou internacional, bem como apresentados nas instituições participantes.

Contudo, asseguramos o sigilo quanto às informações que possam identificá-lo, mesmo em ocasião de publicação dos resultados. Caso necessite de qualquer esclarecimento adicional, ou diante de qualquer dúvida, você poderá solicitar informações ao pesquisador responsável¹. Também poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/CCS/UFPB da Universidade Federal da Paraíba. Este documento está elaborado em duas vias, uma delas ficará com você e a outra com a equipe de pesquisa.

Fui devidamente esclarecido sobre a pesquisa, seus riscos e benefícios. Os dados que serão coletados e procedimentos que serão realizados além da garantia de sigilo e de esclarecimentos sempre que necessário. Aceito participar voluntariamente e estou ciente que poderei retirar meu consentimento a qualquer momento sem prejuízos de qualquer natureza. Receberei uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e outra via ficará com o pesquisador responsável.

João pessoa-PB, 22 de junho de 2024

Assinatura do pesquisador responsável

Assinatura do participante da pesquisa

¹Pesquisador Responsável: Emerson de Souza Bezerra (**Rua São Francisco, s/n, Chã do Marinho – Lagoa Seca/PB, +55 83 9 93745086, personalemersonsouza@gmail.com**, das 07:30h às 23:00h).

²Comitê de Ética em Pesquisa (CEP): O Comitê de Ética, de acordo com a Resolução CNS nº 466/2012, é um colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo e educativo, criado para defender os direitos dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro dos padrões éticos. CEP CCS/UFPB - Campus I - Cidade Universitária CEP: 58.051-900 - João Pessoa-PB. Fone: +55 (83) 3216 7791. Horário de Funcionamento: 07:00 às 12:00 e das 13:00 às 16:00 hs. E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO PRÉ-PARTICIPAÇÃO

ÁRBITRO: _____

IDADE: _____

SEXO: _____

TEMPO DE EXPERIÊNCIA: _____ ANOS

APÊNDICE C – MODELO DE ARTIGO DE REVISÃO

Estresse Fisiológico e Psicológico em árbitros no contexto esportivo: uma revisão sistemática

Resumo: o objetivo do trabalho foi revisar sistematicamente na literatura estudos que investigaram respostas de componentes relacionados ao estresse no âmbito fisiológico e psicológico que estão relacionados ao desempenho em árbitros no cenário esportivo. Para identificação dos artigos foram utilizadas as bases de dados eletrônicas *National Library of Medicine* (PubMed), *Web of Science*™, Scopus e *Scientific Electronic Library online* (Scielo), considerando o período de janeiro de 2017 a junho de 2025. A busca na lista de base e coleções foi realizada em inglês aplicando os descritores: ("Referee") AND ("Mental Fatigue") OR ("Referee") AND ("Decision Making") OR ("Referee") AND ("Physiological Stress") OR ("Referee") AND ("Psychological Stress"). Dos 847 artigos, 802 artigos (94,6%) foram excluídos com base no título ou no resumo ou duplicados. Sendo assim, 20 artigos foram selecionados após a aplicação dos critérios de elegibilidade. Para verificar a qualidade metodológica dos artigos selecionados foi utilizada a lista de verificação de Downs & Black. Do total de estudos selecionados, 55% apresentaram excelente e 45% apresentaram boa qualidade metodológica na classificação. Concluímos que o desempenho dos árbitros nos esportes coletivos é influenciado por aspectos psicológicos e fisiológicos interligados. Além disso, condições de ansiedade e outros fatores emocionais, além do tempo de experiência são indicadores que surgem como componentes essenciais para o controle do estresse.

Introdução

O estresse pode ser visto como um conjunto de ações estimulantes do ponto de vista cognitivo, fisiológico e comportamental (Gaab *et al.*, 2005). A literatura evidencia que o estresse psicológico envolve reações emocionais e cognitivas a eventos que desafiam os praticantes e a manutenção do desempenho esportivo (Stambulova *et al.*, 2020; Pizzera *et al.*, 2022). Por outro lado, profissionais do esporte também estão sujeitos a instabilidades fisiológicas que são responsáveis por alterar os sistemas cardiovasculares e endócrinos impactando no desempenho (Gómez-Carmona e Pino-Ortega, 2016; Bloß *et al.*, 2020). No contexto esportivo, alguns fatores podem desencadear mecanismos de estresse psicológico ou fisiológico, que pode se manifestar mediante a alguns determinantes que fazem parte do cenário competitivo, como por exemplo: clima, tomada de decisão, tensão, ruídos, nível de competição, esforço (Gaoa, Oliveira e Hunter, 2017).

Nesse contexto, a literatura aponta que variáveis psicológicas e fisiológicas voltada para o desempenho esportivo podem ser suscetíveis aos mecanismos de estresse e que, consequentemente, irá influenciar no desempenho de atletas (Smith *et al.*, 2016; Costa *et al.*, 2023; Fortes, *et al.*, 2023). Todavia, sabe-se que no ambiente competitivo dos esportes os árbitros são profissionais importantes, responsáveis por tomar decisões complexas e que influenciam na gestão do jogo, sendo obrigados a cumprir elevados padrões profissionais pelos órgãos dirigentes (Samuel, Tenenbaum e Galily 2020; Schnyder e Hossner, 2016). Além disso,

alguns outros fatores também são determinantes para o sucesso de um árbitro e pesquisas apontam que a duração de uma partida e clima podem afetar o desempenho dos árbitros (Ahmed, Davison e Dixon, 2017; Edmunds *et al.*, 2015; Ali *et al.*, 2022). De acordo com Raab *et al.* (2020) a experiência também é um fator essencial para o desempenho do árbitro, visto que árbitros de basquete apresentaram uma correlação positiva entre bem-estar mental, idade e experiência nos achados de (Karaçam *et al.*, 2023) para árbitros de basquete.

Nessa perspectiva, parece que os árbitros também estão expostos a situações que alteram os níveis de estresse podendo influenciar no seu desempenho. Zhang *et al.* (2024) enfatiza a importância em compreender e gerenciar mecanismos de estresse psicológico em árbitros, especificamente, a ansiedade, para um melhor desempenho em suas ações. Já Wang *et al.* (2023) destacam que quando os árbitros são postos a situações de estresse são propensos a desenvolverem emoções negativas. O impacto negativo do cansaço mental, por exemplo, pode ser atribuído a uma capacidade prejudicada de manter o foco e a atenção (Boksem, Meijman e Lorist, 2005), nesse aspecto, o árbitro poderá estar comprometendo seu desempenho sob um estado fadigado mentalmente.

Os mecanismos fisiológicos também são sensíveis ao estresse e podem estar relacionados o desempenho do árbitro em uma partida (Pizzera *et al.*, 2022; Kokaly *et al.*, 2018). Do ponto de vista fisiológico o estresse pode levar o enriquecimento excessivo de norepinefrina, o que pode causar uma diminuição na atividade neural do córtex pré-frontal e consequentemente redução da atenção e funções executivas (Schmidt *et al.*, 2019). Além disso, o sistema fisiológico também atua sobre dois mecanismos importantes, responsáveis pela regulação de resposta do organismo ao estresse: o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA) e o sistema-simpático-adrenal (SAM) (Kudielka, Hellhammer e Wüst, 2009).

Entretanto, observa-se uma carência de amparo metodológico em relação a investigações de mecanismos de estresse fisiológico e psicológico em árbitros de algumas modalidades de esportes coletivos, dentre essas, no voleibol de praia, visto que os árbitros do voleibol de praia estão expostos a situações que podem comprometer funções psicológicas e fisiológicas diante do cenário competitivo de jogo (CBV, 2022; Pina *et al.*, 2019; FIVB, 2024). Posto isso, é interessante uma revisão de literatura para verificar quais mecanismos de estresse são sensíveis aos árbitros no contexto esportivo a fim de que possa fundamentar propostas de novas investigações em outras modalidades de esportes coletivos. Assim, o objetivo do trabalho foi revisar sistematicamente na literatura estudos que investigaram respostas de componentes

relacionados ao estresse no âmbito fisiológico e psicológico que estão relacionados ao desempenho em árbitros no cenário esportivo.

Métodos

Para identificação dos artigos foram utilizadas as bases de dados eletrônicas *National Library of Medicine* (PubMed), *Web of Science*TM, Scopus e *Scientific Electronic Library online* (Scielo), considerando o período de janeiro de 2017 a junho de 2025. A busca na lista de base e coleções foi realizada em inglês aplicando os descriptores: ("Referee") AND ("Mental Fatigue") OR ("Referee") AND ("Decision Making") OR ("Referee") AND ("Physiological Stress") OR ("Referee") AND ("Psychological Stress"). Os resultados da pesquisa foram selecionados e examinados no Zotero, no qual artigos duplicados foram removidos. Durante a triagem, foram lidos o título e o resumo dos artigos identificados, obtendo-se estudos nos quais o título e o resumo forneciam informações suficientes. Todos os artigos foram lidos na íntegra, e as referências desses artigos foram revisadas para identificar outros estudos potencialmente relevantes que não foram encontrados na busca eletrônica. Nesse sentido, dois pesquisadores fizeram a busca independente e cega e em seguida esses achados foram discutidos. No entanto, em caso de discordância um terceiro avaliador foi solicitado para estabelecer um consenso.

Adicionalmente, adotou-se como critério de inclusão o fato do artigo a) ser uma pesquisa original conduzida com seres humanos, b) estar publicado em periódicos indexados nas bases de dados selecionadas, c) envolver indivíduos árbitros, relacionada ao desempenho em função das respostas fisiológicas e psicológicas. Como critério de exclusão foi adotado: a) artigos de revisão, b) estudos de caso, c) capítulos de livro, d) dissertações ou teses, e) estudos de validação, f) monografias, e g) estudos que não incluam árbitros.

Para verificar a qualidade metodológica dos artigos com o objetivo de demonstrar a validade metodológica dos estudos randomizados e não randomizados incluídos na revisão foi utilizada a lista de verificação de Downs & Black (Downs & Black, 1998). Essa escala inclui 27 itens que avalia a qualidade do relato, validade externa, validade interna (risco de viés), validade interna (confundimento) e o poder estatístico, no qual os itens de 1 a 10 recebem uma pontuação de 0(não) e 1(sim); os itens de 11 a 26 têm pontuação de 0 a 1 não determinado, o item 27 tem valor de 0(não apresenta poder suficiente) e 1(tem poder suficiente) e a classificação dos artigos foi proposta em percentual (%) sobre o total de pontos verificados (Garcia *et al.*, 2022). Nesse sentido, é considerada uma pontuação baixa: ≤ 50%; boa: entre 51% e 75%; Excelente ≥ 75%, em que uma pontuação mais elevada corresponde uma melhor

qualidade metodológica (Ribeiro e Costa Telles, 2023). Este estudo seguiu as diretrizes do PRISMA (Liberati *et al.*, 2009). A análise dos dados foi conduzida com base em uma revisão crítica de elementos, incluindo título, resumo, justificativa, objetivos, protocolo, avaliação de viés entre estudos, características do estudo, resultados individuais, limitações e conclusões.

Resultados

A síntese dos resultados dos artigos foi apresentada a partir de um roteiro estruturado que considerava os seguintes itens: a) autor (ano) do estudo; b) sujeitos (amostra); c) variáveis investigadas; d) principais achados, conforme descrito na tabela 1. Dos 847 artigos, 802 artigos (94,6%) foram excluídos com base no título ou no resumo ou duplicados. Sendo assim, 45 artigos foram selecionados para serem lidos na íntegra. Finalmente, 20 artigos foram selecionados após a aplicação dos critérios de elegibilidade. Esse processo foi realizado com base na análise da qualidade metodológica dos estudos. Esse processo está ilustrado no fluxograma da figura 1. Em relação à qualidade metodológica dos artigos verificados de acordo com a escala Downs & Black (1998) do total de estudos incluídos, 11 artigos (55%) apresentaram excelente qualidade metodológica e 9 artigos (45%) apresentaram boa qualidade metodológica conforme a classificação desses estudos presente na tabela 2.

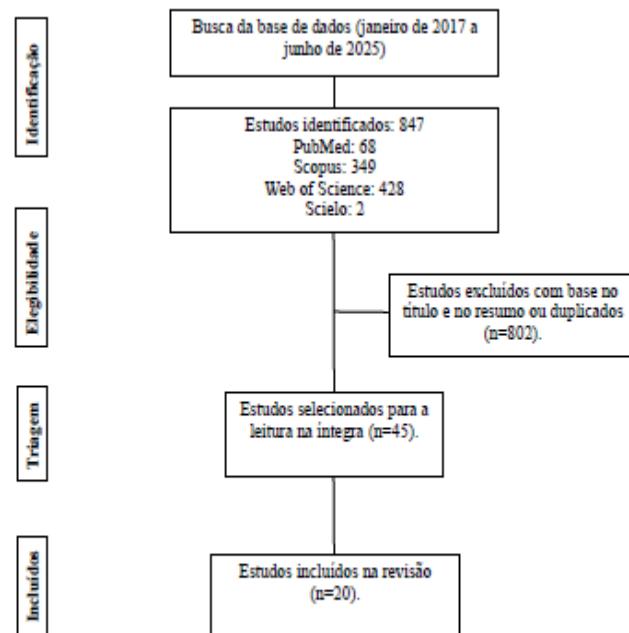


Figura 1: Fluxograma do processo de seleção do estudo

Tabela 1. Síntese dos resultados dos estudos que foram incluídos no processo de revisão da literatura

AUTOR	AMOSTRA	VARIÁVEIS	PRINCIPAIS ACHADOS
Karaçam <i>et al.</i> (2023)	327 árbitros de basquete	Bem-estar Regulação Emocional	Foi observada uma correlação positiva e significativa entre bem-estar mental, níveis de supressão, reavaliação cognitiva, idade e experiência dos árbitros de basquete.
Ahmed, Davison & Dixon (2017)	18 árbitros de elite de futebol	Tomada de decisão Desempenho físico	A proporção de decisões corretas diminuiu no segundo tempo durante a partida.
Ahmed, H. S. <i>et al.</i> (2020)	14 árbitros de futebol	Desempenho cognitivo Tomada de decisão Estados de Humor	Houve uma diferença significativa nos parâmetros BRUMS vigor (9,5 [2,5] pré-jogo vs 6,3 [2,4] pós-jogo, $P = 0,001$) e fadiga (1,4 [1,3] pré-jogo vs 5,6 [3,1] pós-jogo, $P = 0,001$).
Castillo-Rodríguez, López-Aguilar & Alonso-Artiel (2021)	15 árbitros de futebol	Desempenho físico Respostas Psicológicas	Os árbitros tiveram menor resposta fisiológica na segunda parte da partida, maior ansiedade somática e menor autoconfiança, controle de estresse, motivação, habilidade mental e coesão de equipe nas partidas de competição.
Castillo-Rodríguez <i>et al.</i> (2023)	27 árbitros de futebol	Aspectos psicológicos e físicos Experiência profissional	A experiência dos árbitros foi relacionada às dimensões de ansiedade, autoconfiança, autoestima, impulsividade e metrícias de PP ($p < 0,05$). Árbitros mais experientes apresentaram melhor desempenho psicológico e físico.
Peralm-Geis <i>et al.</i> (2021)	21 árbitros de futebol	Aspectos físicos e tomada de decisão Tempo de experiência	Foram observadas diferenças significativas ($p < 0,05$) nos acertos antes e depois dos 2000m, tanto nas faltas quanto nas cartas, sendo os acertos maiores após o teste.
Wang <i>et al.</i> (2023)	364 árbitros de basquete	Estado de humor Resiliência psicológica	O estilo de enfrentamento dos árbitros melhorou a resiliência psicológica, a tolerância a frustração e estado de humor.
Samuel <i>et al.</i> (2024)	9 árbitros de futebol	Fadiga Mental Desempenho	A fadiga mental dos árbitros aumentou significativamente desde o pré-jogo até o intervalo e depois do jogo.
Pizman <i>et al.</i> (2022)	25 árbitros de futebol	Estresse físico Estresse psicológico Tomada de decisão	Os árbitros apresentaram-se mais fadigados fisicamente na condição de estresse físico e estressados psicologicamente na condição de estresse psicológico.
Kokaly <i>et al.</i> (2018)	16 árbitros de futebol	Estresse fisiológico	A concentração de cortisol aumentou em 48,8% após a partida (PRE: $4,87 \pm 1,32$ ng/ml; POS: $6,74 \pm 2,49$ ng/ml; $p = 0,03$).
Houison <i>et al.</i> (2024)*	13 árbitros de softball	Estresse fisiológico	Os níveis de cortisol aumentaram significativamente do basal para o pré-jogo ($p < 0,001$, $d = -0,69$) e diminuíram significativamente do pré-jogo para o pós-jogo ($p = 0,001$, $d = 0,47$).
Houison <i>et al.</i> (2024)*	16 árbitros de softball	Estados de Humor Desempenho Saudade Mental	Os desempenhos da arbitragem (aprovado/reprovado) foram classificados corretamente em 75,0% dos casos a partir das pontuações de tensão, depressão e confusão ($p = 0,003$).
Lima <i>et al.</i> (2025)	12 árbitros de futebol	Fadiga Mental Controle inhibitorio Percepção subjetiva de esforço	Não houve efeito da fadiga mental no tempo de resposta ($p = 0,39$); a percepção subjetiva de esforço foi observada na condição de alta carga cognitiva ($p = 0,018$).
Schmidt <i>et al.</i> (2019)	33 árbitros e 20 assistentes	Desempenho cognitivo Tomada de decisão	Foi encontrado um aumento da variabilidade do tempo de reação após um exercício de alta intensidade. A aptidão física por si só não pode ser suficiente para ajudar os árbitros a lidarem com o stress físico e contextual.
Kittel <i>et al.</i> (2019)	19 árbitros de futebol	Desempenho psicológico Habilidade de jogo	Os resultados destacam a importância dos atributos cognitivos e psicológicos para o desempenho da elite.
Klatt <i>et al.</i> (2025)	38 árbitros de Voleibol indoor	Variabilidade da Frequência Cardíaca Estresse e Ansiedade	Comparações pré e pós-intervenção não revelaram mudanças significativas na ansiedade, mas fontes relatadas de estresse relacionado à arbitragem ou nas respostas cardíacas.
López-Aguilar <i>et al.</i> (2021)	256 árbitros de futebol	Caracterizar o perfil do árbitro Autoeficácia	Os achados indicaram que os árbitros com mais de 25 anos, de categoria nacional, e com experiência superior ou igual a 8 anos, apresentaram níveis de autoeficácia mais elevados do que aqueles com menos ($p < 0,01$).
Sençal <i>et al.</i> (2021)	12 árbitros de futebol	Exercício Físico Desempenho Cognitivo	O tempo médio para concluir (em segundos) da tarefa de Stroop de interferência melhorou significativamente ($p < 0,05$) entre repouso e esforço moderado [-3,0 \pm 3,0 segundos] e entre repouso e esforço máximo [-4,8 \pm 2,6 segundos].
Zhang <i>et al.</i> (2024)	76 árbitros de futebol	Estresse e Ansiedade Desempenho do árbitro	Árbitros com altos níveis de ansiedade apresentaram maiores amplitudes de P300 e N400 em um ambiente de baixa pressão ($p = 0,0039$, $t = 2,9437$). No entanto, não foram observadas diferenças significativas nas amplitudes de P300 e N400 entre árbitros com altos e baixos níveis de ansiedade em condições de alta pressão ($p = 0,1890$, $t = 1,3411$).
Nikolovski <i>et al.</i> (2024)	9 árbitros de voleibol	Estresse Fisiológico Desempenho do árbitro	Quando as funções dos árbitros foram avaliadas de acordo com suas funções, os níveis salivares de C dos primeiros árbitros mostraram um aumento significativo entre as medições pré e pós-jogo ($p = 0,01$), enquanto nos segundos árbitros permaneceram baixos.

Fonte: elaborado pelos próprios autores (2025).

Tabela 2. Lista de verificação Downs & Black (1998)

Autor	Relato	Validade Externa	Validade Interna - Vies	Validade Interna - Confundimento	Poder	Total	Percentual (%)	Classificação
Karaçam <i>et al.</i> (2023)	8	3	4	2	0	17	62,9%	Baixa
Ahmed, Davison & Dixon (2017)	9	2	5	4	0	20	74,0%	Baixa
Ahmed <i>et al.</i> (2020)	9	2	6	4	0	21	77,7%	Excelente
Castillo-Rodríguez, López-Aguilar, Alonso-Arbiol (2021)	9	2	5	4	0	20	74,0%	Baixa
Castillo-Rodríguez <i>et al.</i> (2023)	9	3	6	5	0	23	85,1%	Excelente
Peralta-Geis <i>et al.</i> (2021)	9	2	5	4	0	20	74,0%	Baixa
Wang <i>et al.</i> (2023)	8	3	6	5	0	22	81,4%	Excelente
Samuel <i>et al.</i> (2024)	9	2	5	4	0	20	74,0%	Baixa
Pizzera <i>et al.</i> (2022)	9	2	6	5	1	23	85,1%	Excelente
Kokaly <i>et al.</i> (2018)	8	2	4	3	0	17	62,9%	Baixa
Houston <i>et al.</i> (2024) ^a	9	2	5	4	0	20	74,0%	Baixa
Houston <i>et al.</i> (2024) ^b	9	2	5	4	0	20	74,0%	Baixa
Lima <i>et al.</i> (2025)	9	3	6	5	1	24	88,3%	Excelente
Schmidt <i>et al.</i> (2019)	9	2	5	4	1	21	77,7%	Excelente
Kimel <i>et al.</i> (2019)	7	1	4	3	0	15	55,3%	Baixa
Klara <i>et al.</i> (2023)	9	3	6	5	0	23	85,1%	Excelente
López-Aguilar <i>et al.</i> (2021)	9	3	6	5	0	23	85,1%	Excelente
Sonsal <i>et al.</i> (2021)	9	2	6	5	0	22	81,4%	Excelente
Zhang <i>et al.</i> (2024)	10	3	6	5	1	25	92,3%	Excelente
Nikolovski <i>et al.</i> (2024)	9	2	5	4	0	20	74,0%	Excelente

Fonte: elaborado pelos próprios autores (2025).

Discussão

O objetivo desse tópico da fundamentação teórica foi verificar estudos que investigaram aspectos relacionados ao desempenho do árbitro no contexto dos esportes coletivos no que diz respeito ao estresse fisiológico ou psicológico. Nesse aspecto, os principais achados dessa revisão foram: a) 6 artigos (30%) relacionaram a regulação emocional e ansiedade ao estresse no desempenho dos árbitros; b) 3 artigos (15%) relataram a influência do desempenho físico na tomada de decisão dos árbitros; c) 2 (10%) artigos destacaram os estados de humor dos árbitros; d) 3 artigos (15%) descreveram sobre mecanismos de estresse fisiológico por meio da análise do cortisol; e) 2 (10%) artigos evidenciaram a fadiga mental no desempenho dos árbitros; f) 3 artigos (15%) verificaram o desempenho cognitivo do árbitro e g) 1 artigo (5%) analisou a ansiedade e estresse tendo como um dos parâmetros a variabilidade da frequência cardíaca.

Nesse sentido, dos 6 (30%) estudos que relacionaram a regulação emocional e ansiedade ao estresse em árbitros fica evidente que ter controle sob o estado de estresse é fundamental para o desempenho árbitros assim como a experiência pode ser um atributo fundamental que podem auxiliar melhor os árbitros a obterem um melhor desempenho na partida. Nos estudos de Karaçam *et al.* (2023) destacaram que árbitros de basquete obtiveram pontuações satisfatórias nas escalas de bem-estar mental e regulação emocional, indicando, nesses achados, maior autoeficácia em suas decisões, resiliência e recursos necessários para gerir o estresse. Já para Castillo-Rodríguez, López-Aguilar e Alonso-Arbiol (2021) o controle do estresse em árbitros de futebol parece estar correlacionado a respostas fisiológicas, visto que segundo os achados, uma FC (>80%) indica uma correlação negativa e uma FC (<79%) indica uma correlação positiva.

Castillo-Rodríguez *et al.* (2023), além do desempenho físico e controle do jogo, consideraram a influência da experiência de árbitros de futebol em respostas psicológicas. Os autores destacaram que houve uma associação positiva com árbitros mais experientes com a autoconfiança, autoestima e uma associação negativa desses árbitros com a impulsividade e ansiedade por meio da análise do inventário de ansiedade em estado competitivo-2 e a escala de comportamento impulsivo, respondidos. Corroborando com esses achados, López-Aguilar *et al.* (2021) verificaram a idade, peso, altura, experiência, categoria, lesões nos últimos 6 meses, experiência, aplicaram um questionário (Referee Self-Efficacy Scale) e determinaram que os árbitros de futebol com mais de 25 anos, de categoria nacional e com experiência maior ou igual a 8 anos, apresentam níveis de autoeficácia elevados. Outrossim, segundo os autores, quanto maior for a autoeficácia de um árbitro maior será o controle de estresse em partidas.

Kittel *et al.* (2019) analisaram atributos psicológicos de árbitros por meio de um questionário adaptado e relataram que para os árbitros de futebol australiano atuarem em alto nível resistência mental e concentração são características psicológicas essenciais, pois tem influência no desempenho do árbitro. Já nos estudos de Zhang *et al.* (2024) árbitros de futebol com níveis de ansiedade elevada, apresentaram amplitudes maiores em P300 e N400, indicando que os processos cognitivos, como da atenção foram ativados. Essas amplitudes foram registradas durante a atividade experimental por um eletroencefalograma em situações simuladas de pênaltis em baixa pressão (torcedor ausente). No entanto, quando submetidos a alta pressão (torcedores presentes) não houve diferença significativa para árbitros que apresentaram ansiedade elevada ou reduzida, para os autores, isso acontece devido em uma situação real de jogo, processos cognitivos de foco e compensação são ativados.

Nos 3 artigos (15%) que relataram a influência do desempenho físico na tomada de decisão dos árbitros, Ahmed, Davison e Dixon (2017) compararam seus achados com árbitros de futebol, que foram realizados após as mudanças das regras da FIFA, na temporada 2013/2014, com um estudo anterior as mudanças das regras. Nesse sentido, os autores destacaram que a distância percorrida pelos árbitros foi semelhante, mas o número de atividades teve aumento (1539 ± 130) em comparação ao estudo anterior. Sugerindo que a atividade dos árbitros é influenciada conforme a demanda do jogo. Em contrapartida, Peralta-Geis *et al.* (2021) analisaram o impacto da fadiga na tomada de decisão dos árbitros por meio de um teste de corrida de 2000 m. Nesse estudo, foi registrado que os árbitros tiveram mais precisão nos números de acertos tanto para faltas como para cartões antes do teste. Todavia, árbitros com uma categoria maior tiveram um percentual de acerto mais elevado do que árbitros em uma categoria menor.

Já Pizzera *et al.* (2022) descreveram sobre os efeitos do estresse fisiológico e psicológico em um ambiente não ecológico na tomada de decisão em árbitros de futebol mais habilidosos e menos habilidosos a partir de indução. Para o estresse psicológico foram utilizados alguns ruídos de sons que simulavam a torcida em jogo, já no estresse fisiológico, os árbitros realizaram uma corrida, cuja intensidade foi de 50-60% e 75-80% do VO2 máx. Esses testes foram feitos em diferentes dias na condição repouso, separados e combinados. Foi relatado que apesar dos árbitros estarem mais fisicamente fadigados e estressados psicologicamente em condições de testes feitos separadamente, quando comparados ao repouso, não houve diferença significativa na tomada de decisão dos árbitros. Além disso, foi destacado que árbitros mais experientes tem um melhor processo adaptativo seja a fadiga ou estresse psicológico.

Dos 2 artigos (10%) que trazem em evidência o comportamento dos estados de humor em árbitros, Wang *et al.* (2023) enfatizaram a relação dos estilos de enfrentamentos psicológicos e estados de humor em árbitros de basquete durante jogos. Para os autores, árbitros quando são postos a situações de estresse são propensos a desenvolverem emoções negativas. Os estados de humor nessa pesquisa foram avaliados por meio uma escala do tipo likert de 5 pontos, no qual quanto maior o score, pior o humor. Nos achados, o estilo de enfrentamento dos árbitros de basquete aumentou a resiliência psicológica e a tolerância a frustração, além disso, previu positivamente seu estado de humor, onde houve melhorias conforme uma diminuição do score na escala. Corroborando com esses dados para os estados de humor, Houison *et al.* (2024)^b, buscaram avaliar essa variável por meio da escala BRUMS, para determinar o desempenho e saúde mental de árbitros de softball. Nos estudos desses autores, os árbitros apresentam um bom indicador de saúde mental e de desempenho conforme o perfil iceberg relatado nos resultados para os estados de humor.

Dos 3 artigos (15%) que descreveram sobre mecanismos de estresse fisiológico por meio da análise do cortisol, Nikolovski *et al.* (2024) buscaram determinar biomarcadores de estresse em árbitros de voleibol *indoor* por meio da atividade da alfa-amilase e cortisol coletados a partir da saliva durante 24 partidas. Os principais achados desse estudo indicaram uma possível ansiedade pré-competitiva devido as elevadas concentrações da alfa-amilase e cortisol salivar no momento pré-jogo. Corroborando com esses achados, Houison *et al.* (2024)^a buscaram concentrar a pesquisa na análise do estresse por meio do cortisol salivar em árbitros de softbol em coletas feitas em baseline (um dia antes da competição), 30 minutos antes do jogo e 30 minutos após o término do jogo. Os autores evidenciaram que o aumento significativo do cortisol da baseline ao pré-jogo sugere que os árbitros vivenciaram um elevado estresse antes dos jogos e uma diminuição do estresse pós-jogo. Já os estudos de Kokaly *et al.* (2018) verificaram as alterações de cortisol e imunoglobulina A em árbitros de futebol durante uma partida de futebol em que foi observado aumento das concentrações de cortisol e diminuição imunoglobulina A entre a coleta pré-jogo e pós-jogo, indicando que os árbitros sofreram estresse físico e mental durante a partida.

Dos 2 (10%) artigos que evidenciaram a fadiga mental no desempenho dos árbitros, Samuel *et al.* (2024) relataram que os árbitros de futebol, sob efeito da intervenção do árbitro de vídeo, deixaram de sentir-se mentalmente descansados antes da partida para sentir-se um pouco mais mentalmente fadigados do que o normal ao término da partida. O acompanhamento da fadiga foi feito em três momentos: pré-jogo, durante o intervalo e imediatamente pós, por

meio de uma escala likert de 1 a 5 pontos, em que quanto menor o valor na escala, mais fadigado estaria o participante. Corroborando com esses achados Lima *et al.* (2025) investigaram se uma atividade com sobrecarga cognitiva individualizada (tarefa de Stroop computadorizada) levaria ao aumento da percepção de FM, percepção de esforço e se isso prejudicaria o tempo de resposta em um teste de função executiva durante uma tarefa física simulada em árbitros de futebol. Logo, os autores observaram que a tarefa física simulada sob uma demanda de sobrecarga cognitiva foi um fator para o aumento da FM e percepção de esforço ao longo da tarefa. Todavia a FM não influenciou o desempenho da função executiva.

Dos 3 artigos (15%) que observaram o desempenho cognitivo dos árbitros, Ahmed *et al.* (2020) avaliaram o desempenho dos árbitros na tarefa de vigilância psicomotora antes e após partidas competitivas de futsal em dois momentos: pré-jogo e pós-jogo. Os autores incluiram também na avaliação a escala de humor de brunel (BRUMS) para verificar os estados de humor. Foi encontrado que arbitrar uma partida competitiva de futsal melhorou o desempenho cognitivo, diferindo da hipótese inicial do estudo. Para os autores atividades físicas de carga baixa a moderada ativam as funções do sistema nervoso central e, portanto, o desempenho psicomotor pode ser melhorado. Assemelhando-se com esse estudo, Lima *et al.* (2025) já que árbitros de futebol sob uma tarefa física e fadigados, não influenciou o desempenho da função executiva. No entanto, foi encontrado um aumento da fadiga e a diminuição do vigor pós-jogo nos domínios de humor, indicando que as partidas de futsal ocasionaram estresse físico e mental.

Corroborando com os achados de Ahmed *et al.* (2020), Senécal *et al.* (2021) observaram que o desempenho cognitivo de árbitros de futebol melhorou significativamente ao avaliar o efeito do exercício a uma intensidade moderada comparada aos níveis de repouso. Os autores também constataram que essa diferença também foi notada a uma intensidade máxima quando comparadas ao nível de repouso dos árbitros. Para verificar esses achados, os autores buscaram avaliar os árbitros em dois dias consecutivos, sendo que no dia 1, foi utilizado um protocolo de exercício incremental para estimar o consumo máximo de oxigênio ($\text{Vo}_2\text{máx.}$) e no dia 2, baseando no teste de $\text{Vo}_2\text{máx.}$ do dia 1, os árbitros fizeram o teste de aptidão física da FIFA de 2015. Para avaliar o desempenho cognitivo, foi utilizado o stroop em sua versão curta.

Por outro contexto, Schmidt *et al.* (2019) avaliaram o desempenho da atenção em árbitros de futebol e assistentes depois do teste de aptidão física da FIFA por meio de um teste de Atenção Visual Contínua, que consistiu em uma tarefa Go/No-go de 15 minutos. Os participantes foram submetidos ao teste de atenção antes do teste de aptidão física e 3 a 7

minutos após. Os árbitros e assistentes que obtiveram sucesso no teste FIFA e no teste de atenção, foram submetidos a um segundo teste de atenção. Em suas análises, os autores destacam que 32% dos participantes apresentaram uma anormalidade na atenção antes do teste FIFA e que o tempo de reação foi significativamente afetado no segundo teste de atenção em árbitros e assistentes que foram aprovados no teste da FIFA e que não apresentaram anormalidade na atenção antes do teste FIFA.

Já os estudos Klatt *et al.* (2025) analisou a ansiedade e estresse de árbitros de voleibol tendo como um dos parâmetros a VFC, a ansiedade e o estresse relacionado à arbitragem foram avaliados usando o Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE) e uma versão adaptada do Inventário de Fonte de Estresse de Árbitros de Basquete (BOSS-d). Além disso, um Inventário de Suporte Psicológico Esportivo de Qualidade (QS17) foi utilizado como medida de gerenciamento de estresse. Os autores destacaram que o estresse após uma decisão desafiadora foi associado ao aumento da ansiedade pós-jogo e que houve uma relação significativa entre a VFC pré-jogo e o estresse relacionado a decisões individuais problemáticas, indicando que maior relaxamento e valores aumentados de VFC antes das partidas estavam associados a experiências de estresse reduzidas.

Conclusão

Conclui-se que os estudos revisados, em sua maioria (60%) tiveram como público-alvo, árbitros de futebol e estudos com árbitros de basquete, voleibol *indoor*, futsal e *softball* representaram (10%), respectivamente, cada esporte coletivo. Sendo assim, percebe-se que o desempenho dos árbitros nos esportes coletivos é influenciado por aspectos psicológicos e fisiológicos interligados. Além disso, condições de ansiedade e outros fatores emocionais, além do tempo de experiência são indicadores que surgem como componentes essenciais para o controle do estresse, enquanto o desempenho físico e a fadiga, podem impactar no desempenho dos árbitros, principalmente naqueles menos experientes. Biomarcadores como o cortisol e a variabilidade da frequência cardíaca mostraram-se eficientes para monitorar respostas ao estresse. Já os estados de humor positivos associam-se melhor ao desempenho e saúde mental. Por fim, não encontramos evidências que pudessem proporcionar alguma base sólida em relação aos mecanismos de estresse psicológico e fisiológico para árbitros de voleibol de praia, destacando a necessidade de intervenções para compreender os efeitos nesse público.

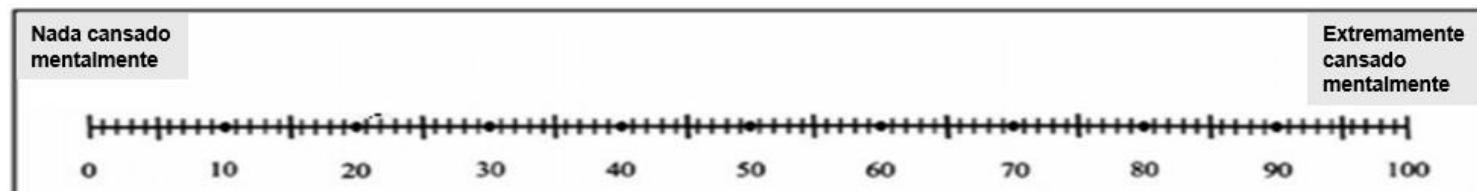
Agradecimentos

Ao apoio da coordenação de aperfeiçoamento pessoal de nível superior – Brasil (CAPES); Agradecemos a Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e a Universidade Estadual de Pernambuco (UPE) pelo suporte institucional; E, ao grupo de estudos em desempenho esportivo – GEDESP pela cooperação no desenvolvimento de pesquisa.

Referências

- AHMED, H. S. *et al.* The effect of a competitive futsal match on psychomotor vigilance in referees. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, v. 15, n. 9, p. 1297-1302, 2020. DOI: 10.1123/ijsspp.2019-0268.
- AHMED, H.; DAVISON, G.; DIXON, D. Analysis of activity patterns, physiological demands and decision-making performance of elite futsal referees during matches. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, v. 17, n. 5, p. 737-751, 2017.
- ALI, M. H. *et al.* Analysis of the Physical Performance and Decision-Making of Football Referees in Hot and Humid Environments. *American Journal of Sports Science*, v. 10, n. 3, p. 46-51, 2022. DOI: 10.11648/j.ajss.20221003.12.
- BLOD, N. *et al.* Physical Load and Referees' Decision-Making in Sports Games: A Scoping Review. *Journal of sports science & medicine*, v. 19, n. 1, p. 149-157, 2020.
- BOKSEM, M. A.; MEIJMAN, T. F.; LORIST, M. M. Effects of mental fatigue on attention: an ERP study. *Cognitive Brain Research*, v. 25, n. 1, p. 107-16, 2005. DOI: 10.1016/j.cogbrainres.2005.04.011.
- CASTILLO-RODRÍGUEZ, A. *et al.* Cause-Effect: The Relationship between Role and Experience with Psychological and Physical Responses in the Competition Context in Soccer Referees. *Journal of Human Kinetics*, v. 25, p. 289-300, 2023. DOI: 10.5114/jhk.169174. PMID: 38053965; PMCID: PMC10694706.
- CASTILLO-RODRÍGUEZ, A.; LÓPEZ-AGUILAR, J.; ALONSO-ARBIOL, I. Relación entre respuestas fisiocognoscidas y psicológicas en árbitros de fútbol amateur. *Revista de Psicología del Deporte (Journal of Sport Psychology)*, v. 30, n. 3, p. 73-85, 2021.
- CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE VOLEIBOL (Brasil). Guia de arbitragem. 2022. Disponível em: https://cbv.com.br/wp-content/uploads/2023/07/traducao_guidelines_2022.pdf. Acesso em: 26 maio 2024.
- COSTA, Y. *et al.* Mental fatigue measured in real-world sport settings: A case study of world class beach volleyball players. *Journal of Physical Education and Sport*, v. 23, n. 5, p. 1237-1243, 2023. DOI: 10.7752/jpes.2023.05152.
- DOWNS, S. H.; BLACK, N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. *Journal of Epidemiology and Community Health*, v. 52, n. 6, p. 377-84, 1998. DOI: 10.1136/jech.52.6.377. PMID: 9764259; PMCID: PMC1756728.
- EMMONDS, S. *et al.* Physiological and Movement Demands of Rugby League Referees -Influence on Penalty Accuracy. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 29, n. 12, p. 3367-3374, 2015. DOI: 10.1519/JSC.00000000000001002.
- FORTES, L. S. *et al.* Playing videogames or using social media applications on smartphones causes mental fatigue and impairs decision-making performance in amateur boxers. *Applied Neuropsychol: Adult*, v. 30, n. 2, p. 227-238, 2023. DOI: 10.1080/23279095.2021.1927036.
- GAAB, J. *et al.* Psychological determinants of the cortisol stress response: the role of anticipatory cognitive appraisal. *Psychoneuroendocrinology*, v. 30, n. 6, p. 599-610, 2005. DOI: 10.1016/j.psyneuen.2005.02.001.
- GAOUA, N.; OLIVEIRA, R. F.; HUNTER, S. Perception, Action, and Cognition of Football Referees in Extreme Temperatures: Impact on Decision Performance. *Frontiers in Psychology*, v. 8:1479, 2017. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.01479.
- GARCIA, D. *et al.* Measurement of aquatic competence in toddlers, infants, and children between 6 months and 14 years: a systematic review. *Motricidade*, v. 18, n. 1, p. 120-126, 2022. <https://doi.org/10.0063/motricidade.25590>.
- GÓMEZ CARMONA, C. D.; PINO ORTEGA, J. Kinematic and physiological analysis of the performance of the football referee and its relationship with decision making. *Journal of Human Sport and Exercise*, v. 11, n. 4, p. 397-414, 2016. DOI: 10.14198/jhse.2016.114.01.
- HOULISON, R. J. *et al.* Feeling the Stress: Salivary Cortisol Responses of Softball Umpires during National Championships. *Sports*, v. 12, n. 5:128, 2024*. DOI: 10.3390/sports12050128.
- HOULISON, R. J. *et al.* Strike 3 ... Out! Investigating Pre-Game Moods, Performance, and Mental Health of Softball Umpires. *Sports*, v. 12, n. 2, 2024*. DOI: <https://doi.org/10.3390/sports12020050>.
- INTERNATIONAL VOLLEYBALL FEDERATION. Refereeing guidelines and instructions. Lausanne: FIVB, 2024. Available at: <https://www.fivb.com/document-category/refereeing-guidelines/>. Accessed on May 25, 2024.
- KARACAM, A. *et al.* Examination of the relationship between basketball referee's mental well-being and emotional regulation levels. *Heliyon*, v. 9, n. 6:e16768, 2023. DOI: doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e16768.
- KITTEL, A. *et al.* Identification of key performance characteristics of elite Australian football umpires. *International Journal of Sports Science & Coaching*, v. 14, n. 4, p. 490-497, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1177/1747954119845071>.
- KLATT, S. *et al.* Stress and Anxiety Among Elite Volleyball Referees While Officiating. *Journal of Sports Science & Medicine*, v. 24, n. 1, p. 160-171, 2025. DOI: 10.52082/jssm.2025.160. PMID: 40046211; PMCID: PMC11877293.
- KOKALY, M. *et al.* Changes in Cortisol and Immunoglobulin A Concentrations in Referees during a Professional Football Match. *Journal of Sports Science and Medicine*, v. 17, n. 4, p. 689-690, 2018.
- KUDIELKA, B. M.; HELLHAMMER, D. H.; WÜST, S. Why do we respond so differently? Reviewing determinants of human salivary cortisol responses to challenge. *Psychoneuroendocrinology*, v. 34, n. 1, p. 2-18, 2009. doi: 10.1016/j.psyneuen.2008.10.004. PMID: 19041187.
- LIBERATI, A. *et al.* The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ: Clinical research*, v. 339 b2700, 2009.

- LIMA, C. Z. L. *et al.* Mental fatigue increases perception of effort but does not compromise the inhibitory control of football referees during a match simulation physical task. *European Journal of Sport Science*, v. 25, n. 3, e12222, 2025. DOI: 10.1002/ejs.12222. Epub ahead of print. PMID: 39817859.
- LÓPEZ-AGUILAR, J. *et al.* Relationship between age, category and experience with the soccer referee's self-efficacy. *PeerJ*, v. 10;9:e11472, 2021. DOI: 10.7717/peerj.11472.
- NIKOLOVSKI, Z. *et al.* Levels of Stress in Volleyball Referees During Official Matches—The Influence of the Referee Role and Level of Competition. *Sports*, v. 12, n. 12, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/sports12120319>.
- PERALTA-GEIS, M. *et al.* Influencia de la fatiga sobre la toma de decisiones en los árbitros principales de fútbol. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, v. 10, n. 2, p. 164-175, 2021. DOI:10.6018/sportk.457131.
- PINA, A. J. *et al.* To be or not to be an excellent football referee: different experts' viewpoints. *Journal of Sports Sciences*, v. 37, n. 6, p. 692-700, 2019. DOI: 10.1080/02640414.2018.1522940.
- PIZZERA, A. *et al.* Influence of physical and psychological stress on decision-making performance of soccer referees. *Journal Sports Sciences*, v. 40, n. 18, p. 2037-2046. 2022. DOI: 10.1080/02640414.2022.2127516.
- RIBEIRO, A.; COSTA TELLES, S. C. Adaptación a la natación infantil en piscinas cubiertas y poco profundas: una revisión sistemática (Adaptation in children's swimming in shallow and deep pools - a systematic review). *Retos*, v. 50, p. 780-789, 2023. DOI: 10.47197/reto.v50.98508.
- SAMUEL, R. D. *et al.* The effects of VAR interventions on self-rated mental fatigue and self-rated performance of football referees. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, v. 25, n. 4, p. 790-807, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2024.2340195>.
- SAMUEL, R. D.; TENENBAUM, G.; GALILY, Y. An integrated conceptual framework of decision-making in soccer refereeing. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, v. 19, n. 5, p. 738-760, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/1612197X.2020.1766539>.
- SCHMIDT, S. L. *et al.* Decrease in Attentional Performance After Repeated Bouts of High Intensity Exercise in Association-Football Referees and Assistant Referees. *Frontiers in Psychology*, v. 10:2014, 2019. DOI: 10.3389/fpsyg.2019.02014.
- SCHNYDER, U.; HOSSNER, E. J. Psychological issues in football officiating: An interview study with top-level referees. *Current Issues in Sport Science (CISS)*, v. 1, p. 004, 2016. DOI: https://doi.org/10.15203/CISS_2016.004.
- SENÉCAL, I. *et al.* The Impact of Moderate and High Intensity Cardiovascular Exertion on Sub-Elite Soccer Referee's Cognitive Performance: A Lab-Based Study. *Journal of Sports Science & Medicine*, v. 20, n. 4, p. 618-625, 2021. DOI: 10.52082/jssm.2021.618. PMID: 35321134; PMCID: PMC8488827.
- SMITH, M. R. *et al.* Mental Fatigue Impairs Soccer-Specific Physical and Technical Performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 48, n. 2, p. 267-76, 2016. DOI: 10.1249/MSS.0000000000000762.
- STAMBULOVA, N. B. *et al.* Career development and transitions of athletes: the International Society of Sport Psychology Position Stand Revisited. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, v. 19, n. 4, p. 524-550, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/1612197X.2020.1737836>.
- WANG, Q. *et al.* The mediating roles of psychological resilience and frustration tolerance in the relationship between coping styles and mood states of high-level basketball referees. *Frontiers in Psychology*, v. 14, 2023. DOI: 10.3389/fpsyg.2023.1096649.
- ZHANG, L. *et al.* How do anxiety and stress affect soccer referees? An ERPs study. *Frontiers in Psychology*, v. 15, 2024. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1294864. PMID: 38993335; PMCID: PMC11236741.

ANEXOS**ANEXO A – ESCALA VISUAL ANALÓGICA**

ANEXO B – VERSÃO EM PORTUGUÊS DO INSTRUMENTO BRUMS

Abaixo está uma lista de palavras que descrevem sentimentos. Por favor, leia tudo atenciosamente. Em seguida assinale, em cada linha, o círculo que melhor descreve **COMO VOCÊ SE SENTE AGORA**. Tenha certeza de sua resposta para cada questão, antes de assinalar.

Escala: 0 = nada, 1 = pouco, 2 = moderadamente, 3 = bastante, 4 = extremamente.

1	Apavorado	0	1	2	3	4
2	Animado	0	1	2	3	4
3	Confuso	0	1	2	3	4
4	Esgotado	0	1	2	3	4
5	Deprimido	0	1	2	3	4
6	Desanimado	0	1	2	3	4
7	Irritado	0	1	2	3	4
8	Exausto	0	1	2	3	4
9	Inseguro	0	1	2	3	4
10	Sonolento	0	1	2	3	4
11	Zangado	0	1	2	3	4
12	Triste	0	1	2	3	4
13	Ansioso	0	1	2	3	4
14	Preocupado	0	1	2	3	4
15	Com disposição	0	1	2	3	4
16	Infeliz	0	1	2	3	4
17	Desorientado	0	1	2	3	4
18	Tenso	0	1	2	3	4
19	Com raiva	0	1	2	3	4
20	Com energia	0	1	2	3	4
21	Cansado	0	1	2	3	4
22	Mal-humorado	0	1	2	3	4
23	Alerta	0	1	2	3	4
24	Indeciso	0	1	2	3	4

ANEXO C – CERTIDÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Titulo da Pesquisa: ANÁLISE DO ESTRESSE FISIOLÓGICO E PSICOLÓGICO DE ARBITROS DO VOLEIBOL DE PRAIA DURANTE UMA ETAPA DO CIRCUITO NACIONAL

Pesquisador: Emerson de Souza Bezerra

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 63151724.2.0000.5188

Instituição Proponente: Centro De Ciências da Saúde

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.193.035

Apresentação do Projeto:

A pesquisa trata na ANÁLISE DO ESTRESSE FISIOLÓGICO E PSICOLÓGICO DE ARBITROS DO VOLEIBOL DE PRAIA DURANTE UMA ETAPA DO CIRCUITO NACIONAL

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Analisar o estresse fisiológico e psicológico dos árbitros antes e após partidas de voleibol de praia no circuito nacional brasileiro.

Objetivo Secundário:

- ✓ Verificar os níveis de fadiga mental, atenção, variabilidade da frequência cardíaca, estados de humor e níveis de cortisol de árbitros antes e após partidas de voleibol de praia no circuito nacional brasileiro.
- ✓ Comparar os níveis de fadiga mental, atenção, variabilidade da frequência cardíaca, estados de humor e níveis de cortisol de árbitros antes e após partidas de voleibol de praia no circuito nacional brasileiro.
- ✓ Classificar os níveis de atenção e estados de humor antes e após partidas de voleibol de praia no circuito nacional brasileiro.
- ✓ Comparar o distúrbio total de humor de árbitros antes e após partidas de voleibol de praia no circuito nacional brasileiro.

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-000

UF: PB

Município: JOÃO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br