



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

EBERTON ALVES DE SOUZA

**EFICÁCIA DAS AÇÕES DEFENSIVAS EM ATLETAS DE
UMA EQUIPE DE FUTSAL PROFISSIONAL: FATORES
CONTEXTUAIS, CIRCUNSTANCIAIS E INFLUÊNCIA DA
PERCEPÇÃO DE BEM-ESTAR**

Londrina
2024

EBERTON ALVES DE SOUZA

**EFICÁCIA DAS AÇÕES DEFENSIVAS EM ATLETAS DE
UMA EQUIPE DE FUTSAL PROFISSIONAL: FATORES
CONTEXTUAIS, CIRCUNSTANCIAIS E INFLUÊNCIA DA
PERCEPÇÃO DE BEM-ESTAR**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação associada UEL/UEM apresentada à Universidade Estadual de Londrina - UEL, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Educação Física.

Orientadora: Profa. Solange de Paula Ramos

Londrina
2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

E16e DE SOUZA, EBERTON ALVES.
EFICÁCIA DAS AÇÕES DEFENSIVAS EM ATLETAS DE UMA EQUIPE DE FUTSAL PROFISSIONAL : FATORES CONTEXTUAIS, CIRCUNSTANCIAIS E INFLUÊNCIA DA PERCEPÇÃO DE BEM-ESTAR / EBERTON ALVES DE SOUZA. - Londrina, 2024.
92 f. : il.

Orientador: SOLANGE DE PAULA RAMOS.
Coorientador: VICTOR HUGO DE FREITAS.
Tese (Doutorado em Educação Física) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Educação Física e Esportes, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, 2024.
Inclui bibliografia.

1. ESPORTES COLETIVOS - Tese. 2. DESEMPENHO ESPORTIVO - Tese. 3. SONO - Tese. 4. FADIGA - Tese. I. DE PAULA RAMOS, SOLANGE. II. HUGO DE FREITAS, VICTOR . III. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Educação Física e Esportes. Programa de Pós-Graduação em Educação Física. IV. Título.

CDU 796

EBERTON ALVES DE SOUZA

**EFICÁCIA DAS AÇÕES DEFENSIVAS EM ATLETAS DE
UMA EQUIPE DE FUTSAL PROFISSIONAL: FATORES
CONTEXTUAIS, CIRCUNSTANCIAIS E INFLUÊNCIA DA
PERCEPÇÃO DE BEM-ESTAR**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação associada UEL/UEM apresentada à Universidade Estadual de Londrina - UEL, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Educação Física.

Prof. Dr. Ricardo Brandt
Universidade Estadual do Oeste do Paraná -
UNIOESTE

Prof. Dr. Guilherme Bracarense Filgueiras
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof. Dr. Bráulio Henrique Magnani Branco
UNICESUMAR

Prof. Dr. Alan Bruno Silva Vasconcelos
Centro Universitário AGES.

Londrina, 13 de maio de 2024.

AGRADECIMENTOS

À Prof^a Solange de Paula Ramos, minha orientadora e amiga de todas as horas, que acompanhou, motivou, mostrou caminhos e me impediu de desistir em meio a várias mudanças na minha vida pessoal e profissional. “Eternamente Grato”

Ao Prof Victor Hugo de Freitas, grande amigo de longa data, que me incentivou a entrar no programa, me coorientou e que ajudou durante diversos momentos do processo.

Aos professores, Jonatas Bursaca, Gabriel Galeli e Pedro Vinicius Machado que contribuíram imensamente nas coletas de dados semanais dos atletas e da equipe.

À Associação do Campo Mourão Futsal, representada por seu presidente Luciano Antônio Viana Batista, sua diretoria e membros da comissão técnica que sempre abriram as portas para que ocorressem diversas pesquisas científicas com a equipe profissional e também nas categorias de base.

Aos professores membros da banca que aceitam prontamente o convite para participar desta banca visando a contribuição e aprimoramento deste trabalho.

Ao Prof. Beto Silvero, pelas contribuições a esta pesquisa através de suas experiências profissionais com o futsal de alto rendimento.

Agradeço aos meus familiares, especialmente meus pais (Idalino de Souza e Cleusa Alves de Souza), minha esposa Rayane dos Santos Novasco e meu filho Mateus Novasco de Souza por terem dividido seu tempo com o processo e por terem incentivado a minhas escolhas.

Agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio institucional ao Programa de Pós-graduação Associado UEL/UEM.

..

“A persistência é o menor caminho do êxito”
Charles Chaplin

RESUMO

SOUZA, Eberton Alves. **Eficácia das ações defensivas em atletas de uma equipe profissional de futsal**: fatores contextuais, circunstanciais e influência da percepção de bem-estar. 2024. 92 páginas. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física UEL/UEM) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2024.

A eficácia das ações defensivas no futsal é definida como a capacidade de impedir ou dificultar ações ofensivas que possibilitem finalizações e gols da equipe adversária. O estado de bem-estar entre partidas, o estresse físico e emocional do jogador durante o jogo e variáveis contextuais e circunstanciais, podem, potencialmente, alterar seu desempenho físico e técnico-tático, reduzindo a eficácia defensiva individual e coletiva. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia das ações defensivas em atletas de futsal, em competições oficiais, sob a influência dos fatores contextuais, circunstanciais e da percepção de bem-estar. Foram avaliados 16 jogadores de futsal, profissionais e de categoria adulta, pertencentes a uma equipe profissional participante da Liga Nacional de Futsal, na temporada de 2022. Os atletas foram monitorados durante 21 jogos da primeira fase da competição. O questionário de bem-estar de McLean foi aplicado aos atletas, nos dois dias antecedentes aos jogos e no dia de jogo para avaliar a percepção média de dor muscular, fadiga, humor, qualidade de sono e estresse dos jogadores individualmente e das linhas defensivas. Os jogos foram filmados e as imagens foram utilizadas para análise de ações defensivas (desarmes, bloqueios, roubadas de bola, erros de passes dos adversários, coberturas, antecipações e interceptações) que resultaram na interrupção do ataque adversário. As situações contextuais incluíram os dias de intervalo entre os jogos, deslocamentos da viagem (km) entre jogos, local do jogo (mandatário ou visitante) e classificação do adversário no campeonato. As variáveis circunstanciais incluíram o tempo de jogo, tipo de contra-ataque, situação do início da jogada, local de início e fim da jogada, tipo ação defensiva e fim de jogada. A eficácia da jogada foi tabulada como ações que resultaram em sucesso da ação defensiva, finalizações do adversário e defesas do goleiro. Diferenças entre as variáveis foram determinadas por meio de testes t de Student e ANOVA one-way com *post hoc* de Bonferroni (dados paramétricos), ou teste de Kruskal-Wallis com *post hoc* de Dunn (dados não paramétricos). Os dados categóricos foram avaliados por meio do teste de Qui quadrado com correção de

Yates e determinação de risco relativo com intervalo de confiança de 95%. A associação multifatorial do desfecho do jogo e eficácia defensiva foram determinados por análise de regressão linear multivariada ou regressão logística multivariada. Diferenças foram consideradas significantes se $p < 0,05$. Os resultados do projeto são apresentados em dois estudos. A frequência de jogadas defensivas com sucesso foi maior nos jogos com vitória ($p = 0,002$) e em jogos como mandatários ($p < 0,05$). A menor frequência de desarmes nos empates aumentou em 9% o risco relativo (RR) de derrotas (RR=1,09; IC95%=1,01 a 1,18) e reduziu em 38% o RR de vitórias (RR=0,62; IC95% = 0,42 a 0,91). A frequência de bloqueios foi 1,37 vezes maior nos jogos com vitórias em relação às derrotas (RR=1,37; IC95%=1,10 a 1,65). A marcação pressão foi maior nas jogadas de sucesso ($p=0,0001$). As diferentes situações de contra-ataque ($p < 0,0001$) e goleiro linha ($p < 0,0001$) aumentaram as falhas de defesa. As falhas de defesa apresentaram associação com o escanteio ($p < 0,0001$) e cobranças de faltas ($p < 0,0001$) e o sucesso com as jogadas sem contra-ataque ($p < 0,001$) e iniciadas na quadra ofensiva ($p < 0,001$). A efetividade de defesa do goleiro diminuiu no segundo tempo ($p < 0,001$) e quando a finalização ocorreu na quarta linha defensiva ($p < 0,01$). O bem-estar dos jogadores que formaram a linha defensiva não foi estatisticamente diferente entre aquelas linhas que tiveram êxito ou falharam nas jogadas defensivas. No entanto, a mediana do nível de bem-estar dos atletas que realizaram a ação defensiva foi inferior, 3,4 [3,0 a 3,9] unidades arbitrárias, em comparação com os demais jogadores da linha que não realizaram a ação defensiva ($p < 0,0001$; 3,6 [3,4 a 3,7]). Os jogadores em linha defensiva tiveram níveis de bem-estar mais altos em jogos com derrota ($p < 0,05$) e como mandatários ($p < 0,05$). Os fatores associados com o nível de bem-estar foram a maior distância entre locais de jogo ($p < 0,0001$), classificação superior do adversário ($p < 0,0001$), e a posição de jogador ($p < 0,0001$). As análises por posição indicaram que os jogadores de ala direita tiveram maior sucesso em ações defensivas ($p < 0,0001$), e menor bem-estar em comparação com outras posições ($p < 0,0001$). Concluímos as jogadas de bola parada e contra-ataque, com menor número de passes e tempo de posse de bola adversária, e que se aproximam da quarta linha defensiva são de maior risco de falhas de defesa. O melhor nível bem-estar da linha defensiva não aumentou eficácia da ação defensiva, mas o jogador que apresentou nível de bem-estar inferior a mediana dos jogadores em linha realizou as ações defensivas com maior risco de sucesso.

Palavras-chave: esportes coletivos; fadiga; desempenho atlético; sono.

ABSTRACT

SOUZA, Eberton Alves. **Efficacy of defensive actions in athletes from a professional futsal team:** contextual and circumstantial factors and influence on the perception of well-being. 2024. 81 pages. Doctoral Thesis (Associated Postgraduate Program in Physical Education UEL/UEM) - State University of Londrina, Londrina, 2024.

The effectiveness of defensive actions in futsal is defined as the ability to prevent or hinder offensive actions that allow shots and goals from the opposing team. The state of well-being between matches, the player's physical and emotional stress during the game and contextual and circumstantial variations can potentially alter their physical and technical-tactical performance, maintaining individual and collective defensive effectiveness. The objective of this study was to evaluate the effectiveness of defensive actions in futsal competitions, in official competitions, under the influence of contextual and circumstantial factors and the perception of well-being. Sixteen professional and adult futsal players, belonging to a professional team participating in the National Futsal League, season 2022, were evaluated. The athletes were monitored during 21 games in the first phase of competition. McLean's well-being questionnaire was applied to athletes every two days before the games and on the day of the game to assess the perception of muscle pain, fatigue, mood, quality of sleep and average stress of individual players and defensive lines. The games were filmed and the images were used to analyze defensive actions (tackles, blocks, ball steals, opponent passing errors, coverage, anticipations and interceptions) that resulted in the interruption of the opponent's attack. The contextual situations included the days between games, increased travel distances (km) between games, location of the game (mandatory or away-home games) and opponent's classification in the championship. Circumstantial variables included game period, type of counterattack, situation at the start of the play, court location of start and end of the play, type of individual defensive action and end of play. The efficacy of the defensive play was tabulated as actions that resulted in successful defensive action, blocking opponent shots and goalkeeper defenses. Differences between variables were determined using Student T tests and one-way ANOVA with Bonferroni post hoc (parametric data), or Kruskal-Wallis test with Dunn's post hoc (non-parametric data). Categorical data were evaluated using Fisher's

exact test or Chi-square test with Yates' correction and determination of relative risk with 95% confident interval. The multifactorial association of game stage and defensive effectiveness was determined by multivariate linear regression analysis or multivariate logistic regression. Differences were considered significant if $p < 0.05$. The results of the project are presented in two studies. The frequency of successful defensive plays was higher in winning games ($p = 0.002$) and in mandatory games ($p < 0.05$). The lower frequency of tackles in draws increased the relative risk (RR) of defeats by 9% (RR=1.09; 95%CI=1.01 to 1.18) and reduced the RR of wins by 38% (RR=0.62; 95% CI = 0.42 to 0.91). The frequency of blocks was 1.37 times higher in victories compared with defeats (RR=1.37; 95%CI=1.10 to 1.65). Pressure marking was greater in successful plays ($p=0.0001$). The different situations of counterattack ($p < 0.0001$) and flying goalkeeper ($p < 0.0001$) increased defensive failures. Defense failures were associated with corner kicks ($p < 0.0001$) and free kicks ($p < 0.0001$) and success with plays without counterattacks ($p < 0.001$) and initiated in the offensive court ($p < 0.001$). The goalkeeper's defensive efficacy decreased in the second half ($p < 0.001$) and when the shot occurred in the fourth defensive line ($p < 0.01$). The collective well-being of defensive line players was not statistically different between those lines that succeeded or failed in defensive plays. However, the median level of well-being of the athletes who performed the defensive action in each defensive line was lower, 3.4 [3.0 to 3.9] arbitrary units, compared to the other players in the same line ($p < 0.0001$; 3.6 [3.4 to 3.7]). Defensive line players had higher levels of well-being in losing games ($p < 0.05$) and mandatory games ($p < 0.05$). The factors associated with level and well-being were the distance between playing locations ($p < 0.0001$), opponent classification ($p < 0.0001$) and the position of player ($p < 0.0001$). Analyzes by position indicated that right wing players had greater success in defensive actions ($p < 0.0001$) and lower well-being compared to other positions ($p < 0.0001$). We conclude that contextual factors have little association with the success of defensive actions, but set pieces and counterattacks, with fewer passes and time in possession of the opponent's ball, and which come closer to the fourth defensive line are of greater risk of defense failures. The best well-being level of the defensive line did not increase the efficacy of the defensive action, but the player who presented a level of well-being lower than the median of the players in the line performed the defensive actions with greater success.

Key-words: team sports; fatigue; athletic performance; sleep.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Linhas defensivas em quadra de futsal utilizadas para marcar a posição do final das jogadas defensivas	25
Figura 2 – Escala de bem-estar de McLean apresentada na plataforma Eload	26
Figura 3 – Dias de avaliação de bem-estar semanal	26
Figura 4 – Relatório de bem-estar emitido pelo aplicativo eLoad.....	27
Figura 5 – Dias de avaliação de bem-estar e análise de jogo	58
Figura 6 – Mediana e intervalo interquartil de 25 a 75% das médias diárias de bem-estar na semana antecedente aos jogos de liga nacional.	63
Figura 7 – Número e porcentagem de ações defensivas e nível de bem-estar de atletas em diferentes posições e envolvido em ações defensivas.	65
Figura 8 – Número (a) e frequências (b) de ações de defesa realizadas por atletas de diferentes posições.	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Variáveis contextuais e circunstâncias dos jogos de futsal	24
Tabela 2 – Variáveis contextuais e circunstâncias dos jogos avaliados durante a Liga Nacional de Futsal	36
Tabela 3 – Efetividade da linha de defesa em relação à variáveis circunstanciais do jogo avaliado	39
Tabela 4 – Número total e frequência de ações isoladas ou combinadas que resultaram em sucesso na ação defensiva em jogos com resultados de derrota, empate e vitória	40
Tabela 5 – Frequência de ações defensivas bem sucedidas e finalizações adversárias em jogos com derrota, empate ou vitória	41
Tabela 6 – Ações defensivas, tempo de jogo, desvantagem numérica, locais de início e término das jogadas, situação do início da jogada.....	44
Tabela 7 – Regressão logística multivariada do resultado do jogo (derrota, empate e vitória) em relação às variáveis de estudo	46
Tabela 8 – Regressão logística multivariada do sucesso de ações defensivas em relação a variáveis contextuais e circunstâncias do jogo	48
Tabela 9 – Eficácia do goleiro em diferentes situações e contexto de jogo	49
Tabela 10 – Bem-estar do jogador que realizou a ação defensiva (individual) e coletivo de linha de defesa em relação à variáveis circunstanciais do jogo avaliado	64
Tabela 11 – Frequência de ações defensivas isoladas ou combinadas e índice de bem-estar do atleta que realizou a ação e da linha em quadra no momento da ação	67
Tabela 12 – Regressão linear multivariada do Índice de bem-estar individual e as variáveis contextuais de jogo, tipo de defesa e posição do jogador que realizou a ação defensiva.....	68.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	OBJETIVOS	18
3	MATERIAIS E MÉTODOS	19
3.1	DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	19
3.2	PARTICIPANTES	20
3.3	ANÁLISES DE JOGADAS E AÇÕES DEFENSIVAS	21
3.4	VARIÁVEIS CONTEXTUAIS E CIRCUNSTANCIAS NOS DIAS DE JOGOS	23
3.5	ESCALA DE PERCEPÇÃO DE BEM-ESTAR	25
3.6	ANÁLISE ESTATÍSTICA	27
4	RESULTADOS	29
4.1	ESTUDO 1: INFLUÊNCIA DE SITUAÇÕES CONTEXTUAIS E CIRCUNSTANCIAS SOBRE A EFICÁCIA DE AÇÕES DEFENSIVAS EM JOGOS DE UMA EQUIPE DA PRIMEIRA DIVISÃO DE FUTSAL	30
4.2	ESTUDO 2: INFLUÊNCIA DO BEM-ESTAR SOBRE A EFETIVIDADE DE AÇÕES DEFENSIVAS EM JOGOS DE PRIMEIRA DIVISÃO DE FUTSAL	55
5	CONCLUSÃO	71
	REFERÊNCIAS	72
	ANEXOS	77
	ANEXO A – Parecer CEP	78
	APÊNDICES	89

1 INTRODUÇÃO

O futsal é uma modalidade de esporte coletivo adaptado do futebol para ser jogado em quadras cobertas, com cinco jogadores de linha, em dois tempos de 20 minutos cronometrados, intercalados por 10 minutos de intervalo (FIFA, 2020). A modalidade apresenta um caráter intermitente com alta demanda energética tanto anaeróbia como aeróbia, para realizações de múltiplas ações de alta intensidade (*sprints*, acelerações, desacelerações e mudanças de direção) intercaladas por ações de baixa intensidade em curto espaço de tempo (BARBERO-ALVAREZ et al., 2008; CAETANO et al., 2015; CASTAGNA et al., 2009; SPYROU et al., 2022). Estima-se que atletas de futsal, em diferentes posições de linha (exceto goleiros) percorram cerca de 3,7 a 4,5 km por partida (BARBERO-ALVAREZ et al., 2008; RIBEIRO et al., 2020), sendo que cerca de 21% das distâncias são percorridas em corridas de alta intensidade (12 a 18 km/h) e *sprints* (>18 km/h) (BARBERO-ALVAREZ et al., 2008; RIBEIRO et al., 2020). Além disso, os atletas permanecem até cerca de 52% do tempo em quadra em frequência cardíaca (FC) acima de 90% da FC máxima (CASTAGNA et al., 2009).

As altas demandas físicas de jogos de futsal, ao longo da temporada, podem contribuir para a redução do desempenho neuromuscular (força concêntrica de membros inferiores) (SPYROU et al., 2023), promover inflamação e dano muscular (SOUGLIS et al., 2023) e alterar a percepção de cargas de treino, recuperação e bem-estar (CHEN et al., 2022; CLEMENTE et al., 2019; CLEMENTE et al., 2020). Embora a fadiga acumulada durante competições, especialmente em temporadas com calendários congestionados, possa reduzir o desempenho neuromuscular, a acurácia dos movimentos técnicos parece não sofrer redução (DOGRAMACI et al., 2015; MILIONI et al., 2016). No entanto, outros fatores relacionados às circunstâncias enfrentadas durante o jogo, ou o contexto em que o jogo é realizado, podem influenciar a tomada de decisão e desempenho físico e técnico dos atletas (CHARLOT et al., 2016; CLEMENTE et al., 2019; DOGRAMACI et al., 2015; GOMEZ et al., 2018; GOMEZ et al., 2015; RINALDO et al., 2022).

O pouco tempo de recuperação entre partidas e a sobrecarga física e emocional relacionadas ao desempenho durante a competição, nível do oponente, placar do jogo e local dos jogos, entre outros fatores, podem afetar o desempenho e bem-estar dos atletas (CLEMENTE et al., 2019; GOMEZ et al., 2015). Com isso,

monitorar e avaliar o impacto dos fatores contextuais da competição (número de jogos, intervalo entre os jogos, jogo em casa ou fora, distância percorrida), circunstanciais (características e exigências do próprio jogo), bem como o nível de bem-estar e recuperação dos atletas se tornaram ainda mais importantes para compreender o comportamento do desempenho em jogo. Embora, estudos já tenham apresentado relações entre as situações, contexto e bem-estar dos jogadores com a performance ofensiva de jogadores de futsal (GOMEZ et al., 2019; RINALDO et al., 2022) não está estabelecido quais variáveis circunstanciais e contextuais, bem como a influência do bem-estar, estão correlacionadas a eficácia das ações defensivas.

As estratégias defensivas do futsal envolvem ações táticas dos atletas de linhas durante a marcação, bem como, ações de marcação e coberturas individuais. A organização dos jogadores de linha durante a marcação é importante, sobretudo quando a equipe se encontra em vantagem de gols ou empates, não cedendo espaço para a linha ofensiva do oponente invadir a quadra defensiva e realizar gols. A ação direta de defesa visa a antecipação, cobertura, interceptação, roubada de bola, desarme, e bloqueio da bola, bem como a interrupção da jogada por faltas e a indução de erros de passe adversário (VILAR et al., 2014; TRAVASSOS et al., 2016; PIZARRO et al., 2020).

A coordenação da linha defensiva é realizada principalmente pelo jogador na posição de fixo, que tem uma visão mais ampla da organização defensiva durante o jogo, mas todos os jogadores em quadra (alas direita e esquerda, e pivô), incluindo o goleiro, realizam ações defensivas (RICO-GONZALEZ *et al.*, 2021). Os objetivos das ações é impedir o ataque adversário, obstruir a finalização ou impedir o avanço de uma jogada defensiva e recuperar a posse de bola visando transições rápidas para o ataque, aproveitando a desorganização e/ou a inferioridade numérica momentânea da equipe adversária.

Assim como no ataque, a marcação envolve a realização de ações de alta intensidade, incluindo acelerações e desacelerações, mudanças de direção e chutes.

Desta forma, os fatores que interferem com o desempenho físico e tático nas ações de ataque podem, potencialmente, também contribuir para uma queda de rendimento das ações defensivas. Considerando que ainda não estão estabelecidas as variáveis que contribuem para o sucesso defensivo, sob influência de diferentes circunstâncias em jogo, contexto competitivo e nível de bem-estar, e acreditando que tais fatores

podem influenciar a eficácia das ações defensivas dos atletas de futsal, durante a temporada competitiva, o objetivo do presente estudo é avaliar quais fatores influenciam a eficácia da ação defensiva, contribuindo para aumentar a probabilidade de vitórias.

2 OBJETIVOS

Objetivo Geral

Investigar a relação entre fatores contextuais, circunstanciais e da percepção de bem-estar com a eficácia das ações defensivas em atletas de futsal.

Objetivos específicos

Avaliar a frequência de diferentes tipos de ações defensivas em jogos com diferentes desfechos.

Associar as variáveis circunstanciais e contextuais com a eficácia e tipos de ações defensivas e com os resultados dos jogos.

Analisar a influência da percepção de bem-estar e dos fatores contextuais sobre a eficácia de ações defensivas em jogos de futsal de alto rendimento.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O presente estudo realizou uma análise observacional longitudinal de medidas repetidas do desempenho de atletas de futsal em ações defensivas, considerando o impacto de variáveis contextuais, circunstanciais, além da percepção de bem-estar dos jogadores. Para análise destas variáveis, esta pesquisa foi subdividida em dois estudos. No primeiro estudo foi avaliado as ações defensivas e sua relação com os fatores contextuais e circunstanciais das partidas. No segundo estudo, foi investigado a eficácia da ação defensiva em atletas com diferentes níveis de bem, antes dos jogos.

A pesquisa foi conduzida ao longo de 21 partidas disputadas por uma equipe profissional do Brasil, durante a primeira fase da Liga Nacional de 2022. O campeonato avaliado é a principal competição da modalidade no Brasil, disputado entre 22 equipes de primeira divisão. A competição ocorreu entre março e novembro de 2022. Durante a primeira fase, todas as equipes jogaram entre si, em turno único, e as 16 primeiras equipes classificadas foram para a fase de *playoffs*. A equipe avaliada terminou a competição na 15ª colocação. Todos os jogos foram televisionados, e também filmados pela equipe participante, e as imagens disponibilizadas publicamente foram utilizadas para a análise individual e coletiva dos jogadores em jogo.

Os jogos foram avaliados por um pesquisador com 23 anos de experiência como técnico e supervisor técnico de equipes de futsal profissional e de equipes de base (sub-15 a sub-20) na modalidade. Todos os jogos foram assistidos pausadamente, por pelo menos duas vezes, para a coleta dos dados defensivos da equipe, sendo coletados os tempos e número de passes de cada jogada de ataque adversário, além das ações defensivas da equipe avaliada. Foram computadas nas análises as ações específicas dos momentos de jogadas defensivas, bem como, as variáveis contextuais da competição (mandatário ou visitante, intervalo do último jogo, distância percorrida para jogo fora de casa, classificação da equipe e do adversário no momento do jogo) e circunstanciais de jogo (tempo de jogo, contra-ataque adversário, situação de início da jogada, local do final da jogada e efetividade da ação defensiva). A avaliação do tempo de cada jogada foi realizada por meio de um

cronometro de precisão. As planilhas de coletas modelo *scout* foram desenvolvidas especificadamente para este estudo. O avaliador foi treinado para reconhecer e anotar as ações de interesse utilizando três jogos amistosos da equipe, e o coeficiente de variabilidade entre medidas do avaliador, com intervalo de 30 dias, em 100 jogadas aleatórias, foi de 1,0.

Os atletas responderam a uma escala de monitoramento de bem-estar de forma individual, por meio de aplicativo eletrônico, todos os dias de treinamento e jogos, entre as 8:00 e 10:00 da manhã. Os atletas já estavam familiarizados com as escalas de bem-estar, usadas como parte do monitoramento de sessões de treinamento diários da equipe.

O tamanho da amostra para o número de jogos a serem analisados foi estimado em um estudo piloto a partir dos cinco primeiros jogos realizados pela equipe em 2022. O bloqueio foi a ação menos prevalente (1,2%) em aproximadamente 95 ações defensivas por jogo e foi utilizado para determinar o número mínimo de jogos a serem analisados. Foi estimado um número mínimo de 19 partidas para atingir 80% de poder estatístico em todas as ações defensivas, com nível de significância estabelecido em $p < 0,05$. Desta forma, optou-se por incluir todos os jogos da primeira fase da competição, sem necessidade incluir jogos de mais de uma temporada ou campeonato. Os jogos utilizados para estimar o tamanho da amostra foram incluídos no estudo.

3.2 PARTICIPANTES

Foram incluídos no estudo 16 jogadores de futsal profissionais, da categoria adulta, ($28,3 \pm 4,9$ anos), sendo dois goleiros, sete alas, quatro pivôs e três fixos, titulares e reservas. Os atletas participaram de pelo menos um jogo da Liga Nacional, e as equipes disputaram os campeonatos de primeira divisão estadual e Liga Nacional de Futsal na temporada de 2022. Todas as jogadas em que os atletas atuaram em situações defensivas foram incluídas na análise, independentemente do tempo total de permanência do jogador em quadra.

Os procedimentos de estudo foram aprovados previamente pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina (CAAE: 12345019.9.0000.5231). Os atletas e equipe técnica assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido e foram informados e esclarecidos

sobre os objetivos e métodos a serem utilizados no estudo previamente a análise de dados.

3.3 ANÁLISE DE JOGADAS E AÇÕES DEFENSIVAS

As ações defensivas foram avaliadas por meio de imagens dos jogos filmadas pela equipe técnica (filmadora da marca Sony modelo nx3 150, Tóquio, Japão) e do canal oficial de transmissão. Duas câmeras foram posicionadas na lateral de quadra, e duas atrás das linhas de fundo, sendo uma de cada lado. As transmissões foram feitas e gravadas pela equipe própria do clube e/ou pela Nsports (canal de *streaming* da competição).

As imagens de transmissão foram avaliadas em duas etapas, sendo identificadas cronologicamente todas as jogadas em que a equipe estava sem a posse de bola e em condição defensiva e, posteriormente, identificado os jogadores em linha defensiva e se ocorreu ação defensiva. A seguir foi identificado o jogador que realizou a ação defensiva, o número de passes que a equipe adversária realizou antes de cada ação defensiva, o tempo de posse de bola, o tipo de marcação, a situação de início das jogadas, bem como os locais de início e final de cada jogada realizada. Por último, cada ação defensiva foi identificada e classificada.

As ações defensivas foram classificadas em:

- *Sucesso*: a ação defensiva impediu a finalização do adversário ou interrompeu a jogada de ataque.
- *Falha*: a linha defensiva não impediu o adversário de realizar a finalização ou a jogada foi interrompida por erro do adversário sem marcação.

Apenas as jogadas de defesa realizadas pelos jogadores de linha, sem considerar defesas do goleiro, foram consideradas ações de linha defensivas com sucesso. Quando a linha de defesa não impediu a finalização, sendo ou não necessário a defesa da meta pelo goleiro, as jogadas defensivas foram consideradas falhas. Quando o goleiro realizou alguma ação específica de marcação, fora da área penal, o goleiro foi considerado como jogador de linha na análise.

Foram consideradas ações de defesa de jogadores de linha todas as situações em que a equipe não estava em posse de bola e necessitou impedir o ataque adversário, incluindo situações de bola em jogo e início de jogadas em bolas paradas.

As ações técnicas de linha defensiva incluídas no estudo foram classificadas como isoladas e combinadas:

a) Isoladas:

- Roubada: ação de retirar a bola do adversário e mantê-la sob domínio para continuidade do jogo.
- Desarme: ação de retirar a bola do adversário sem mantê-la sob domínio para continuidade do jogo.
- Bloqueio: ação de interromper a trajetória da bola vinda de chutes ou passes, com alguma parte do corpo, sem que a mesma chegue ao gol ou a outro jogador da equipe adversária.
- Cobertura: realização de uma ação defensiva para suprir um erro de marcação de outro companheiro.
- Antecipação: ação de tomar a frente do oponente direto antes da bola chegar no mesmo para posterior realização de outra ação defensiva.
- Interceptação: ação de interromper a trajetória da bola indo para outro jogador que não seja seu oponente direto para posterior realização de outra ação defensiva.

b) Combinadas:

- Cobertura + Desarme
- Cobertura + Roubada
- Antecipação + Desarme
- Antecipação + Roubada
- Interceptação + Desarme
- Interceptação + Roubada

Foram consideradas ações defensivas do goleiro, todas as situações em que os jogadores de linha não conseguiram impedir a finalização do adversário, e

o goleiro precisou realizar uma ação para impedir o gol, com ou sem sucesso. Os erros de finalização do adversário não foram computados na efetividade defensiva do goleiro.

3.4 VARIÁVEIS CONTEXTUAIS E CIRCUNSTANCIAIS NOS DIAS DE JOGOS

As situações contextuais foram extraídas dos dados LNFTV <https://tv.ligafutsal.com.br/> e NSPORTS <https://www.nsports.com.br/> e da comissão técnica da equipe que também realizaram as gravações dos jogos e coletaram informações diárias dos atletas e da equipe.

Os locais onde as jogadas terminaram, com ação da defesa, erros do adversário ou finalização da jogada do adversário estão representadas na figura 1. As variáveis contextuais, circunstâncias e critérios e sucesso da jogada defensiva estão descritos na tabela 1.

Tabela 1. Variáveis contextuais e circunstanciais dos jogos de futsal

Variáveis	Medidas
Resultado do jogo	Derrota / Empate / Vitória
Variáveis contextuais	
Dias de intervalo dentre jogos	Intervalo de dias entre o último jogo, incluindo jogos em outras competições
Deslocamento em viagem (Km)	Distância de deslocamento até a cidade de jogo
Local do jogo	Mandatário / visitante
Classificação do oponente na Liga Nacional, no dia do jogo	Acima: três ou mais posições acima Equilibrado: duas posições acima ou abaixo Abaixo: três ou mais posições abaixo
Variáveis circunstanciais	
Tempo de jogo	Primeiro / segundo tempo
Tipo de contra-ataque do adversário que caracterizasse vantagem numérica.	Quatro atacantes contra 3 defensores (4x1) Três atacantes contra um defensor (3 x 1) Três atacantes contra dois defensores (3 x 2) Dois atacantes contra um defensor (2 x 1) Um atacante contra o goleiro (1 x 0)
Situação de início da jogada	Bola em movimento Bola parada: lateral / falta / escanteio/saída de jogo/ tiro de meta.
Tipo de marcação	Pressão: quando a adversário com a posse de bola estava sendo pressionado por um marcador próximo. Sempre pressão: quando o adversário com a posse de bola estava com espaços para passes e infiltrações, sem a proximidade de um marcador.
Número de passes	Número de trocas de passes em que o adversário realizou antes da ação defensiva.

Tabela 1. Continuação

Goleiro linha	Momento em que a equipe de ataque avançou com seu goleiro criando uma situação de vantagem numérica em relação a defesa.
Local da origem e ação final da jogada (figura 1)	Quadra ofensiva: Primeira linha Segunda linha Quadra defensiva: Terceira linha Quarta linha

Fonte: o próprio autor



Figura 1. Linhas defensivas em quadra de futsal utilizadas para marcar a posição do final das jogadas defensivas. (Linha 1 – marcação mais avançada. Linha 4 – marcação mais recuada)

3.5 ESCALA DE PERCEPÇÃO DE BEM-ESTAR

A escala de bem-estar foi aplicada por meio de aplicativo eletrônico (eLoad, <https://eload.com.br/>) com *link* para preenchimento de formulário eletrônico enviado pelo aplicativo de mensagens WhatsApp. Ao clicar no link de monitoramento,

os atletas deveriam reportar o seu estado geral de bem-estar na escala ilustrada na figura 2. Os atletas responderam o questionário eletrônico durante todos os dias da semana de treinamento, incluindo os dias de jogos. No entanto, apenas os dois últimos dias de treino e o dia de jogo foi considerado para análise neste estudo (Figura 3).

OLÁ [REDACTED] COMO VOCÊ ESTÁ HOJE?

Como foi a qualidade da sua noite de sono?

Péssima
 Ruim
 Normal
 Boa
 Ótima

Como está sua disposição hoje?

Péssimo
 Ruim
 Normal
 Boa
 Ótima

Como está a sua dor muscular hoje?

Péssimo
 Ruim
 Normal
 Boa
 Ótima

Como está o seu nível de stress hoje?

Péssimo
 Ruim
 Normal
 Bom
 Ótimo

Como está o seu humor hoje?

Péssimo
 Ruim
 Normal
 Bom
 Ótimo

Figura 2. Escala de bem-estar de McLean apresentada na plataforma Eload (<https://app.eload.com.br/Acompanhamento/Questionario>).



Figura 3. Dias de avaliação de bem-estar semanal.

A avaliação de bem-estar foi realizada por meio de uma escala psicométrica para avaliação de dor muscular de acometimento tardio, fadiga, humor, sono e estresse (MCLEAN *et al.*, 2010). A avaliação ocorreu a partir da seguinte pergunta, "Como você está hoje?". O índice de bem-estar apontado pelo atleta na

escala foi convertido pelo aplicativo em uma em uma escala *Likert* de 5 pontos (figura 3), com pontuações variando conforme abaixo:

- 1 = péssimo(a)
- 2 = ruim
- 3 = normal
- 4 = bom (boa)
- 5 = ótimo

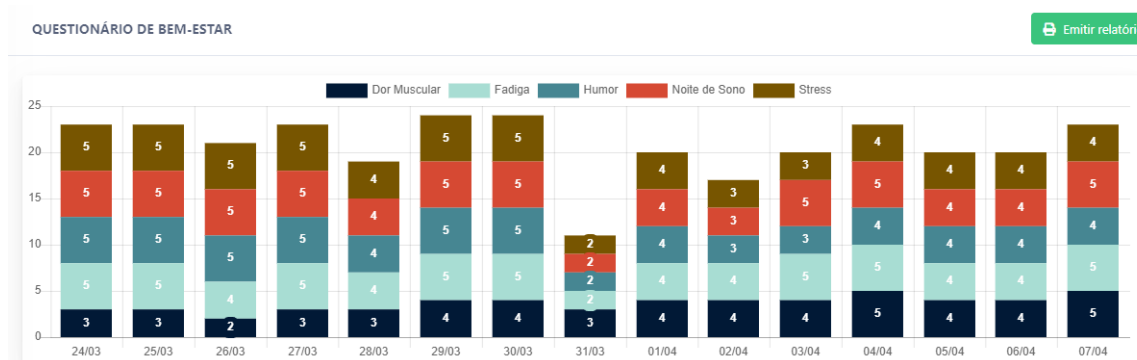


Figura 4. Relatório de bem-estar emitido pelo aplicativo eLoad (<https://app.eload.com.br/MonitoramentoIndividual/Atleta/5653>)

A média das subescalas, variando de 1 a 5 pontos, foi utilizada para quantificação do escore geral de bem-estar diário dos atletas. A média dos escores de bem-estar de dois dias antecedentes e do dia do jogo foi usada como índice geral do bem-estar na semana.

Foram computados nas análises, o bem-estar individual do jogador que realizou uma ação defensiva bem-sucedida, a média de bem-estar de todos os jogadores que estavam em quadra durante a jogada defensiva, e a média dos jogadores que estavam em quadra e não realizaram ação defensiva direta sobre um adversário.

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A distribuição de normalidade dos dados foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk. Os dados contínuos com distribuição paramétrica foram apresentados

como média e desvio padrão e as diferenças foram testadas pelo teste t de Student pareado, ou pelo teste ANOVA *one-way* com pós teste de Tukey. Os dados contínuos não-paramétricos foram apresentados em medianas e intervalo interquartil de 25 a 75%, e as diferenças entre variáveis foram testadas com o teste de Mann-Whitney U ou teste de Kruskal-Wallis com pós teste de Dunn.

Dados categóricos foram contabilizados em frequência absoluta e relativa. As diferenças de frequência dos dados categóricos foram determinadas pelo teste de Qui-quadrado com correção de Yates e o risco relativo (RR) foi apresentado com intervalo de confiança de 95%. As diferenças entre as ações defensivas sob diferentes variáveis preditoras foram consideradas significativas se $p < 0,05$. A análise estatística foi realizada no *software* GraphPad Prisma 8.0 (GraphPad, La Jolla, EUA).

Para determinação da associação entre os desfechos de jogos e variáveis preditoras foi aplicado um modelo de regressão logística multivariada. As variáveis preditoras foram adicionadas a um modelo de análise de regressão e as variáveis que apresentaram significância estatística ($p < 0,05$) foram retidas em um modelo ajustado. Para análise da associação entre o nível de bem-estar e as variáveis de estudo foi empregado um modelo de regressão linear multivariada. O ajuste dos modelos de regressão foi realizado por meio de abordagem *stepwise* e *backward*, mantendo variáveis preditivas estatisticamente significativas ($p < 0,05$). O fator de inflação da variância foi utilizado para determinar a multicolinearidade entre os preditores incluídos no modelo final. A análise de regressão foi realizada no *software* Epi Info 7.0 (https://www.cdc.gov/epiinfo/por/pt_index.html).

4 RESULTADOS

Os resultados do projeto estão apresentados em dois estudos:

Estudo 1: Influência de situações contextuais e circunstanciais sobre a eficácia de ações defensivas em jogos de uma equipe da primeira divisão de futsal.

Estudo 2: Influência do bem-estar sobre a eficácia de ações defensivas em jogos de primeira divisão de futsal

4.1 ESTUDO 1:

Influência de situações contextuais e circunstanciais sobre a eficácia de ações defensivas em jogos de uma equipe da primeira divisão de futsal

Resumo

O objetivo do presente estudo foi avaliar a frequência de diferentes tipos de ações defensivas e sua associação com as variáveis contextuais e circunstanciais em jogos oficiais. Foram incluídas 2161 jogadas defensivas realizadas por 16 jogadores masculinos, durante a participação em 21 jogos da Liga Nacional de Futsal (Brasil), em 2022. As falhas de defesa foram 17,3% mais frequentes em jogos com derrotas aumentando o risco relativo (RR) de derrota em relação a vitória (RR = 1,17; IC95% = 1,0 a 1,37). A frequência de finalizações de adversários foi cerca de 20% maior nos jogos com derrotas em relação aos jogos com vitória ($X^2 = 5,98$; $p = 0,05$), e aumentou o risco de relativo de derrota (RR = 1,20; 95% IC95% = 1,03 a 1,40). A marcação pressão foi maior nas jogadas de sucesso ($p=0,0001$). As diferentes situações de contra-ataque em vantagem numérica ($p<0,0001$) e goleiro linha ($p<0,0001$) aumentaram as falhas de defesa. As falhas de defesa apresentaram associação com o escanteio ($p<0,0001$) e cobranças de faltas ($p<0,0001$). O sucesso defensivo foi associado às jogadas sem contra-ataque ($p<0,001$) e iniciadas na quadra defensiva ($p<0,001$). A eficácia de defesa do goleiro diminuiu no segundo tempo ($p<0,001$) e quando a finalização ocorreu na quarta linha defensiva ($p<0,01$). Conclui-se que os fatores contextuais têm pouca associação com o sucesso das ações defensivas, mas jogadas de bola parada e contra-ataque, e que se aproximam da quarta linha defensiva são de maior risco de falhas de defesa.

Palavras-chave: esportes coletivos; gol; desempenho esportivo.

Introdução

As estratégias defensivas do futsal envolvem ações táticas de formação de linhas defensivas de marcação, além de ações de marcação e coberturas individuais. A organização da linha defensiva é importante, sobretudo quando a equipe se encontra em vantagem de gols ou empates, não cedendo espaço para a linha ofensiva do oponente invadir a quadra defensiva e realizar gols (AMATRIA *et al.*, 2021; GOMEZ *et al.*, 2019). A ação direta de defesa visa a interceptação, roubada, desarme, e bloqueios da bola, bem como a interrupção da jogada por faltas e a indução de erros de passe adversário. A coordenação da linha defensiva é realizada principalmente pelo jogador na posição de fixo, mas todos os jogadores em quadra (alas direita e esquerda, e pivô), incluindo o goleiro, realizam ações defensivas. Os objetivos das ações é impedir o ataque adversário, obstruir a finalização ou impedir o avanço de uma jogada ofensiva.

Alguns fatores associados ao que acontece no momento do jogo (circunstâncias) e no campeonato (contexto) podem interferir com a efetividade e eficácia do ataque no futsal (AMATRIA *et al.*, 2021; GOMEZ *et al.*, 2015; RINALDO, M. A.; *et al.*, 2022; VICENTE-VILA; LAGO-PENAS, 2016). Assim como no ataque, as ações defensivas também requerem a realização de ações de alta intensidade, incluindo acelerações e desacelerações, mudanças de direção e chutes. Desta forma, fatores que interferem com o desempenho físico e tático nas ações de ataque podem, potencialmente, também contribuir para uma queda de rendimento das ações defensivas. Porém, não está estabelecido o quanto estas variáveis também podem aumentar a vulnerabilidade da linha defensiva da equipe.

Entre as situações circunstanciais que influenciam a efetividade de posse bola no ataque, foi observado o aumento do número de passes no ataque (AMATRIA *et al.*, 2021; GOMEZ *et al.*, 2015), local de origem e finalização das jogadas mais próximas da primeira linha defensiva (AMATRIA *et al.*, 2021; GOMEZ *et al.*, 2015; VICENTE-VILA; LAGO-PENAS, 2016), tempo do jogo (AMATRIA *et al.*, 2021), número de faltas do oponente, pressão de marcação (GOMEZ *et al.*, 2015), uso do goleiro-linha (VICENTE-VILA; LAGO-PENAS, 2016). Por outro lado, variáveis contextuais relacionadas ao jogo, incluindo a realização de jogos como mandatários ou visitantes (GOMEZ *et al.*, 2015; VICENTE-VILA; LAGO-PENAS, 2016), nível do oponente (VICENTE-VILA; LAGO-PENAS, 2016), situação da equipe na competição

(RINALDO, M. A.; *et al.*, 2022) e resultados prévios (AMATRIA *et al.*, 2021) podem influenciar o resultado dos jogos aumentando ou reduzindo a efetividade da posse de bola e as chances de marcar gols. No entanto, os efeitos dessas variáveis sobre o sucesso ou falha das ações de defesa não estão estabelecidas.

As estratégias de ataque no futsal são muito dinâmicas e os jogadores atacantes têm alta flexibilidade tática e se adaptam à organização da linha defensiva do oponente em jogo, tornando-se mais eficientes em alcançar a meta adversária ao longo do jogo (TRAVASSOS *et al.*, 2016; VILAR *et al.*, 2014). Desta forma, é importante conhecer as ações técnicas, táticas, e circunstâncias em jogo que podem aumentar o risco de falhas da defesa. Entre as circunstâncias que favorecem as ações defensivas no futebol e no futsal, a proximidade dos defensores em relação ao atacante aumenta as chances sucesso na ação defensiva e retomada da posse de bola (FORCHER *et al.*, 2023; FORCHER *et al.*, 2022; VICENTE-VILA; LAGO-PENAS, 2016; VILAR *et al.*, 2014). No entanto, não está estabelecido se há redução destas ações ao longo de jogo e se são influenciadas pelo contexto de jogo.

Os times com maior capacidade de recuperação de bolas próximas ao gol, que posicionam pelo menos um jogador atrás da primeira linha defensiva tem maior chance de defender de forma eficiente (RUAN *et al.*, 2022; TRAVASSOS *et al.*, 2016). No entanto, a realização da finalização na área de pênalti aumenta as chances de gol (GOMEZ *et al.*, 2015; VICENTE-VILA; LAGO-PENAS, 2016), enquanto as defesas realizadas próximas a linha de meio de campo diminuem significativamente a efetividade da ação de ataque (GOMEZ *et al.*, 2015). Não está estabelecido na literatura se situações circunstanciais como realizar defesas mais efetivas próximas a meta, impedir o avanço do adversário até a quarta linha defensiva, impor maior pressão defensiva sobre pivôs e alas podem contribuir para reduzir a efetividade de posse de bola do adversário. Também não está determinado se essas ações são influenciadas pelo contexto de jogo.

Embora a literatura sugira que a tomada de decisão e a execução de ações ofensivas de futsal são influenciadas por variáveis circunstanciais e contextuais do jogo, não está estabelecido se, e o quanto, estas mesmas variáveis podem também influenciar o sucesso das ações defensivas. Considerando a necessidade de avaliar os fatores associados ao desempenho defensivo, o objetivo do presente estudo foi avaliar a frequência de diferentes tipos de ação defensivas em jogos com diferentes desfechos e sua associação com variáveis circunstanciais e contextuais em jogos

oficiais.

Material e métodos

Delineamento experimental

O estudo tem delineamento observacional longitudinal de medidas repetidas para análise descritiva do desempenho em ações defensivas, durante 21 jogos disputados por uma equipe profissional de Futsal brasileira, durante a primeira fase na Liga Nacional de Futsal de 2022. O campeonato avaliado é a principal competição da modalidade no Brasil, disputado entre 22 equipes de primeira divisão. A competição ocorreu entre março e novembro de 2022. Durante a primeira fase, todas as equipes jogaram entre si, em turno único, e as 16 primeiras equipes classificadas foram para a fase de *playoffs*. A equipe avaliada terminou a competição na 15ª colocação. Todos os jogos foram televisionados, e filmados pela equipe participante, e as imagens disponibilizadas publicamente foram utilizadas para a análise individual e coletiva dos jogadores em quadra.

Os jogos foram avaliados por um pesquisador com 23 anos de experiência como técnico e supervisor técnico de equipes de futsal profissional e de equipes de base (sub-15 a sub-20) na modalidade. As ações específicas das jogadas defensivas foram registradas, bem como, as variáveis contextuais da competição (mandatário ou visitante, intervalo do último jogo, distância percorrida para jogo fora de casa, classificação da equipe e do adversário no momento do jogo) e circunstanciais (tempo de jogo, contra-ataque adversário, situação de início da jogada, local do final da jogada, número de passes e tempo de posse de bola adversária, e efetividade da ação defensiva). O avaliador foi treinado para reconhecer e anotar as ações de interesse utilizando três jogos amistosos da equipe, e o coeficiente de variabilidade entre medidas do avaliador, com intervalo de 30 dias, em 100 jogadas aleatórias, foi de 1,0.

O número de jogos a serem analisados foi estimado em um estudo piloto a partir dos cinco primeiros jogos realizados pela equipe em 2022. O bloqueio foi a ação menos prevalente (1,2%) entre aproximadamente 95 ações defensivas ocorridas por jogo e foi utilizado para determinar o número mínimo de jogos a serem

analisados. Foi estimado um número mínimo de 19 partidas para atingir 80% de poder estatístico em todas as ações defensivas, com nível de significância estabelecido em $p < 0,05$. Os jogos utilizados para estimar o tamanho da amostra foram incluídos no estudo.

Participantes

Foram incluídos na análise 16 jogadores profissionais, categoria adulta masculina ($28,33 \pm 4,90$ anos), sendo dois goleiros, sete alas, quatro pivôs e três fixos, incluindo titulares e reservas, apenas nos momentos em que desempenharam jogadas em situação defensiva. Os participantes do estudo disputaram os campeonatos de primeira divisão estadual e Liga Nacional de Futsal na temporada de 2022. Todas as jogadas em que os atletas atuaram em situações defensivas foram incluídas na análise, independentemente do tempo total de permanência do jogador em quadra. Os procedimentos de estudo foram aprovados previamente pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina (CAAE: 12345019.9.0000.5231). Os atletas e equipe técnica assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido e foram informados e esclarecidos sobre os objetivos e métodos a serem utilizados no estudo previamente a coleta e análise de dados.

Análise das ações defensivas

As ações defensivas foram avaliadas a partir de imagens dos jogos realizadas pela equipe técnica, utilizando quatro câmeras (Sony modelo nx3 150, Tóquio, Japão) posicionadas nas laterais e atrás das linhas de fundo da quadra. As transmissões foram gravadas pela equipe própria do clube e/ou pela Nsports (canal de *streaming* da competição).

Foram consideradas ações de defesa da linha todas as situações em que a equipe não estava em posse de bola e necessitou impedir o ataque adversário, incluindo situações de bola em jogo e início de jogadas em bolas paradas. O sucesso da jogada foi considerado quando a equipe impediu a continuidade da jogada do adversário, impediu a finalização da jogada ou induziu erro de passe do adversário. A falha foi computada quando o adversário finalizou a jogada. Quando o goleiro realizou

alguma ação específica de marcação, fora da área penal, o goleiro foi considerado um jogador de linha em análise.

As ações técnicas de linha defensiva incluídas no estudo foram classificadas como isoladas e combinadas:

- *Isoladas*: roubada de bola, desarme, bloqueio, cobertura, interceptação e antecipação.
- *Combinadas*: Cobertura + Desarme; Cobertura + Roubada; Antecipação + Desarme; Antecipação + Roubada; Interceptação + Desarme; Interceptação + Roubada

Foram consideradas ações defensivas do goleiro, todas as situações em que os jogadores de linha não conseguiram impedir a finalização do adversário, e o goleiro precisou realizar uma ação para impedir o gol, com ou sem sucesso.

Os erros de finalização do adversário não foram computados na efetividade defensiva do goleiro. Erros de passe ou falhas de domínio de bola do adversário, sem marcação individual da linha de defesa, não foram computados como sucesso da linha defensiva.

Situações contextuais e circunstanciais do jogo

As situações contextuais e circunstanciais dos jogos foram identificadas a partir de dados extraídos do site oficial da Liga Nacional de Futsal, da equipe técnica e da filmagem de jogos. As variáveis analisadas estão descritas na tabela 2.

Tabela 2. Variáveis contextuais e circunstanciais dos jogos avaliados durante a Liga Nacional de Futsal

Variáveis	Medidas
Resultado do jogo	Derrota / Empate / Vitória
Variáveis contextuais	
Dias de intervalo dentre jogos	Intervalo de dias entre o último jogo, incluindo jogos em outras competições
Deslocamento em viagem (Km)	Distância de deslocamento até a cidade de jogo
Local do jogo	Mandatário / visitante
Classificação do oponente na Liga Nacional, no dia do jogo	Acima: três ou mais posições acima Equilibrado: duas posições acima ou abaixo Abaixo: três ou mais posições abaixo
Variáveis circunstanciais	
Tempo de jogo	Primeiro / segundo tempo
Tipo de contra-ataque do adversário que caracterizasse vantagem numérica.	Quatro atacantes contra 3 defensores (4x1) Três atacantes contra um defensor (3 x 1) Três atacantes contra dois defensores (3 x 2) Dois atacantes contra um defensor (2 x 1) Um atacante contra o goleiro (1 x 0)
Situação de início da jogada	Bola em movimento Bola parada: lateral / falta / escanteio/saída de jogo/ tiro de meta.
Tipo de marcação	Pressão: quando a adversário com a posse de bola estava sendo pressionado por um marcador próximo. Sempre pressão: quando o adversário com a posse de bola estava com espaços para passes e infiltrações, sem a proximidade de um marcador.
Número de passes	Número de trocas de passes em que o adversário realizou antes da ação defensiva.

Tabela 1. Continuação

Goleiro linha	Momento em que a equipe de ataque avançou com seu goleiro criando uma situação de vantagem numérica em relação a defesa.
Local da origem e ação final da jogada (figura 1)	Quadra ofensiva: Primeira linha Segunda linha Quadra defensiva: Terceira linha Quarta linha

Análise estatística

A distribuição de normalidade dos dados foi avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Os dados contínuos apresentaram distribuição paramétrica, foram apresentados como média e desvio padrão e as diferenças foram testadas pelo teste t de Student, ou pelo teste ANOVA *one-way* com pós teste de Tukey. Dados categóricos foram contabilizados em frequência absoluta e percentual. As diferenças de frequência dos dados categóricos foram determinadas pelo teste de Qui-quadrado com correção de Yates e o risco relativo (RR) foi apresentado com intervalo de confiança de 95%. As diferenças entre as ações defensivas sob diferentes variáveis preditoras foram consideradas significativas se $p < 0,05$. A análise estatística foi realizada no *software* GraphPad Prisma 8.0 (GraphPad, La Jolla, EUA).

Para determinação da associação entre os desfechos e jogos e variáveis preditoras foi aplicado um modelo de regressão logística multivariada. As variáveis preditoras foram adicionadas a um modelo de análise de regressão e as variáveis que apresentaram significância estatística ($p < 0,05$) foram retidas em um modelo ajustado. O ajuste do modelo de regressão foi realizado por meio de abordagem *stepwise* e *backward*, mantendo variáveis preditivas estatisticamente significativas. O fator de inflação da variância foi utilizado para determinar a multicolinearidade entre os preditores incluídos no modelo final. A análise de

regressão foi realizada no *software* Epi Info (https://www.cdc.gov/epiinfo/por/pt_index.html).

Resultados

Ações defensivas dos jogadores de linha

Durante a primeira fase da Liga Nacional de Futsal, temporada 2022, a equipe disputou 21 jogos, com 12 derrotas (n=4 como mandatário, 33,3%), dois empates (n=1 como mandatário, 50%) e sete vitórias (n=6 como mandatário, 85,72%). Foram avaliadas 2161 jogadas em situação defensiva, com eficácia de 73,6% (n = 1592 jogadas).

O sistema defensivo predominantemente adotado pela equipe foi o sistema de marcação mista, com predominância de marcação individual nas linhas ofensivas à frente do meio de quadra (linhas defensivas 1 e 2) e marcação predominantemente por zonas no campo defensivo (linhas defensivas 3 e 4).

A frequência de jogadas defensivas com sucesso foi maior nos jogos com vitória ($\chi^2 = 3,80$; $p = 0,04$; Tabela 3) em relação aos jogos com derrota. As falhas de defesa foram 17,3% mais frequentes em jogos com derrotas aumentando o risco relativo (RR) de derrota em relação a vitória (RR = 1,17; IC95% = 1,0 a 1,37).

A frequência de falhas defensivas foi 15% maior nos jogos como visitantes ($\chi^2 = 3,71$; $p = 0,05$) aumentando o risco de derrotas (RR = 1,15; 95%IC = 1,00 a 1,32, Tabela 3). Os dias de intervalo ($t = 0,46$; $p = 0,65$) e a distância percorrida ($t = 1,01$; $p = 0,31$) entre jogos não foram significativamente diferentes em relação a efetividade das jogadas defensivas (Tabela 3). Não foram observadas diferenças entre a eficácia das jogadas defensivas contra adversários em diferentes posições de classificação no campeonato ($\chi^2 = 4,30$; $p=0,11$, Tabela 3).

Tabela 3. Efetividade da linha de defesa em relação a variáveis contextuais do jogo avaliado.

Ação defensiva de jogadores de linha			
	Sucesso n = 1592 (73,6%)	Falha n = 569 (26,4%)	P
Resultado do jogo			
Vitória (n=7)	575 (76,2%)	179 (23,8%)	
Empate (n=2)	144 (73,1%)	53 (26,9%)	
Derrota (n=12)	873 (72,1%)	337 (27,9%)	0,05
Local			
Mandatário (n=11)	874 (75,4%)	285 (24,6%)	
Visitante (n=10)	718 (71,7%)	284 (28,3%)	0,05
Dias de intervalo entre jogos	4 ± 1,2	4 ± 1,3	0,65
Distância percorrida entre jogos (Km)	287,6 ± 363,6	305,6 ± 363,8	0,31
Classificação do oponente			
Acima (n=13)	966 (72,1%)	373 (27,1%)	
Equilibrado (n=4)	298 (76,6%)	91 (23,4%)	
Abaixo (n=4)	328 (75,7%)	105 (24,2%)	0,11

Fonte: o próprio autor

Os tipos de ações defensivas bem-sucedidas isoladas ou combinadas, em jogos com derrota, empate ou vitória, estão demonstrados na tabela 4. A maioria das ações defensivas foram roubadas de bola e desarmes. Os erros de passe do adversário ocorreram em 22,7% dos ataques. Os erros de passe adversário foram mais frequentes quando o atleta em posse de bola foi marcado sob pressão (n=284; 68,7%), do que em situações em marcação sem pressão (n = 113; 31,3%; $\chi^2 = 36,9$; $p < 0,0001$).

Tabela 4. Número total e frequência de ações isoladas ou combinadas que resultaram em sucesso na ação defensiva em jogos com resultados de derrota, empate e vitória.

	Total n = 21	Derrota n = 12	Empate n = 2	Vitória n = 7
Roubada de bola	408 (25,6%)	220 (25,2%)	45 (31,3%)	143 (24,9%)
Desarme	402 (25,3%)	224 (25,7%)	23 (16,0%)	155 (27,0%)
Erro de passe do adversário	362 (22,7%)	209 (23,9%)	34 (23,6%)	119 (20,7%)
Bloqueio	105 (6,6%)	43 (4,9%)	11 (7,6%)	51 (8,9%)
Faltas	108 (6,8%)	57 (6,5%)	9 (6,3%)	42 (7,3%)
Interceptação + roubada	64 (4,0%)	41 (4,7%)	6 (4,2%)	17 (3,0%)
Antecipação + roubada	57 (3,6%)	28 (3,2%)	6 (4,2%)	23 (4,0%)
Interceptação + desarme	36 (2,3%)	26 (3,0%)	6 (4,2%)	4 (0,7%)
Cobertura + desarme	22 (1,4%)	12 (1,4%)	2 (1,4%)	8 (1,4%)
Antecipação + desarme	16 (1,0%)	5 (0,6%)	- -	11 (1,9%)
Cobertura + roubada	12 (0,8%)	8 (0,9%)	2 (1,4%)	2 (0,3%)
Total	1592 (100%)	873 (100%)	144 (100%)	575 (100%)

Fonte: o próprio autor

A proporção total de ações de defesa isoladas ou combinadas não foi diferente em relação aos resultados do jogo ($\chi^2 = 4,12$; $p=0,12$). No entanto, o tipo de ação defensiva realizada com mais frequência foi diferente em jogos com diferentes desfechos (tabela 5). As roubadas de bola foram 25% menos frequentes em jogos com vitória em relação ao empate e aumentam em 1,32 vezes a probabilidade de empate (RR=1,32; IC95% = 1,06 a 1,60). A menor frequência de desarmes nos empates reduziu em 38% a probabilidade de vitórias (RR=0,62; IC95% = 0,42 a 0,91) e aumentou 9% o risco de derrotas (RR=1,09; IC95%=1,01 a 1,18). Não houve diferenças em frequências de faltas em diferentes resultados de jogo (Tabela 5). A frequência de bloqueios foi 1,37 vezes maior nos jogos com vitórias em relação a derrotas (RR=1,37; IC95%=1,10 a 1,65; Tabela 5).

As frequências de ações combinadas que precederam a ação defensiva final também foram diferentes em relação aos resultados de jogos ($\chi^2 = 28,24$; $p<0,0001$; Tabela 5). A frequência de interceptação em relação as demais ações combinadas foi maior nos jogos com derrota, aumentando em cerca de 1,3 vezes a probabilidade de derrotas (RR= 1,31; 95% IC = 1,13 a 1,47). O número de antecipações, coberturas e jogadas não-combinadas não alterou o risco de ocorrerem

diferentes resultados (Tabela 5).

A frequência de finalizações de adversários foi cerca de 20% maior nos jogos com derrotas em relação aos jogos com vitória ($\chi^2 = 5,98$; $p = 0,05$), e aumentou o risco de relativo de derrota (RR = 1,20; 95% IC = 1,03 a 1,40, Tabela 5).

Tabela 5. Frequência de ações defensivas bem-sucedidas e finalizações adversárias em jogos com derrota, empate ou vitória.

	Total	Derrota	Empate	Vitória	P
Roubadas	541 (44,0%)	297 (44,7%)	59 (53,6%)	185 (40,6%) ^E	
Desarmes	476 (38,7%)	267 (40,2%)	31 (28,2%) ^D	178 (39%) ^E	
Faltas	108 (8,8%)	57 (8,6%)	9 (8,2%)	42 (9,2%)	
Bloqueios	105 (8,5%)	43 (6,5%)	11 (10,0%)	51 (11,2%) ^D	0,01
Interceptação	100 (8,1%)	67 (10,1%)	12 (10,9%)	21(4,6%) ^{D,E}	
Antecipação	73 (5,9%)	33 (5%)	6 (5,5%)	34 (7,5%)	
Coberturas	34 (2,7%)	20 (3%)	4 (3,6%)	10 (2,2%)	
Nenhuma	1023 (83,1%)	544 (81,9%)	88 (80%)	391 (85,7%)	<0,0001
Finalizações					
Sim	569 (31,6%)	338 (33,7%)	53 (32,5%)	178 (28%) ^D	
Não	1230 (68,4%)	663 (66,3%)	110 (67,5%)	457 (72%)	0,05

^D $p < 0,05$ diferença em relação a derrota; ^E $p < 0,05$ diferença em relação a empate.

Fonte: o próprio autor

Em relação às estratégias táticas de defesa, a frequência de marcação pressão foi maior nas jogadas defensivas com sucesso ($\chi^2 = 232,50$; $p=0,0001$; Tabela 6) e aumentou em 49% a probabilidade de ocorrerem sucesso nas ações de defesa (RR = 1,49; 95% IC = 1,41 a 1,58). Ocorreram também diferenças de frequência de marcação com pressão e sem pressão em jogos que terminaram em derrota, empate ou vitória ($\chi^2 = 18,24$; $p=0,0001$, Tabela 6). A redução na frequência de marcação pressão aumenta em 1,71 vezes a probabilidade de derrotas (RR = 1,71; 95% IC = 1,32 a 2,22) e 1,09 vezes a probabilidade de empates (RR = 1,09; 95% IC = 1,02 a 1,17) em relação a vitórias.

Diferentes situações de contra-ataque diminuem a frequência de defesas bem-sucedidas ($\chi^2 = 60,82$; $p<0,0001$, Tabela 6). O risco de falhas de defesa aumentou entre 1,4 até 2,7 vezes nos contra-ataques tipo 1 x 0 (RR = 2,75; 95% IC = 2,06 a 2,32), 2 x 1 (RR = 1,89; 95% IC = 1,36 a 2,45) e 3 x 1 (RR = 1,44; 95%IC: 1,12 a 1,80). Por outro lado, jogadas sem contra-ataque aumentam 37% a probabilidade de defesa (RR= 1,37; 95%IC = 1,23 a 1,55). Os contra-ataques do tipo 3 x 2 tiveram 1,35 vezes mais sucesso em serem defendidos (RR = 1,35; 95% IC = 1,07 a 1,74).

Em relação ao resultado dos jogos, não ocorreram diferenças significativas nas frequências de jogadas de contra-ataque em jogos com diferentes desfechos (Tabela 6).

Não foram observadas diferenças no número médio de passes realizados pelo adversário em jogadas defendidas ou não (Tabela 6). No entanto, nos jogos com vitória, os adversários realizaram mais passes por jogada ($p = 0,001$). O tempo da jogada foi menor nas jogadas com falhas de defesa ($t = 2,06$; $p = 0,03$) e em derrotas ($F = 4,88$; $p = 0,007$; Tabela 6).

As ações defensivas bem-sucedidas ocorreram com maior frequência no primeiro tempo ($\chi^2 = 5,29$; $p = 0,02$, Tabela 6), com 6% a mais de probabilidade de sucesso (RR = 1,06; 95%IC = 1,00 a 1,11, Tabela 6). As jogadas defensivas bem-sucedidas tiveram frequência semelhante em primeiro e segundo tempo de jogos com diferentes desfechos ($\chi^2 = 0,08$; $p = 0,95$; Tabela 6).

A estratégia de goleiro linha adversário reduziu significativamente o sucesso das ações de defesa ($\chi^2 = 57,70$; $p < 0,0001$), aumentando em mais de duas vezes (102%) o risco de falhas de defesa (RR = 2,02; 95%IC = 1,73 a 2,79, Tabela 6). A estratégia do goleiro linha aumentou 1,76 vezes o risco de o adversário alcançar o empate (RR = 1,76; 95%IC = 1,07 a 2,46, Tabela 6) ou 1,73 vezes o risco de provocar derrota na equipe defensora em situações de empate (RR = 1,73; 95%IC = 1,53 a 1,98).

Ataques que começaram na quadra defensiva da equipe avaliada diminuíram a eficácia da defesa ($\chi^2 = 57,47$; $p < 0,0001$, Tabela 6) e aumentaram o risco de falha da defesa em 69% (RR = 1,69; 95%IC = 1,47 a 1,95). Há diferenças na frequência de locais de início das jogadas de ataque adversário em jogos com diferentes resultados ($\chi^2 = 12,67$; $p < 0,001$, Tabela 6). Nos jogos com derrota a frequência de ataques que começaram na quadra defensiva foi 8% maior em relação ao empate (RR = 1,08; 95% IC = 1,03 a 1,12), mas não aumentou o risco de derrota em relação a vitória.

Situações de bola parada (laterais, escanteios e cobranças de falta) e bolas em jogo também apresentaram diferenças na eficácia das ações defensivas ($\chi^2 = 47,74$; $p < 0,0001$; Tabela 6). Jogadas de ataque adversário com maior risco relativo de falhas da defesa foram os escanteios (RR = 1,75; 95% IC = 1,41 a 2,12) e as faltas (RR = 1,91; 95% IC = 1,48 a 2,37), com aumento de 75 e 91% de probabilidade de finalização do adversário. Por outro lado, jogadas iniciadas com a bola em jogo (RR =

1,12; 95% IC = 1,05 a 1,20) tem 12% a mais de probabilidade de serem defendidas (Tabela 6). A frequência de diferentes tipos de início de jogadas não alterou o risco de derrotas e empates (Tabela 6).

A maior frequência de ações defensivas ocorre na terceira e quartas linhas defensivas ($\chi^2 = 16,6$; $p = 0,0008$; Tabela 6). Ações defensivas na primeira linha defensiva tem 16% a mais de probabilidade de defesa (RR = 1,16; 95% IC = 1,05 a 1,24) enquanto a segunda linha defesa tem 14% a mais de probabilidade de ser defendida em relação a outras linhas defensivas (RR = 1,16; 05% IC = 1,08 a 1,24). Não há maior probabilidade de acertos das ações defensivas realizadas na terceira e quarta linha defensiva. Há diferenças na frequência de locais de ações defensivas bem-sucedidas em jogos com diferentes resultados ($\chi^2 = 23,01$; $p = 0,0005$; Tabela 6). As jogadas defensivas que terminaram na quarta linha defensiva foram 1,45 vezes mais comuns nos jogos com derrota em relação a vitória (RR = 1,45; 95%IC = 1,36 a 1,54), sem diferenças no risco de derrota para as demais linhas defensivas (Tabela 6).

A análise de regressão logística multivariada, tendo como desfecho o resultado do jogo (derrota/empate/vitória), demonstrou associação do desfecho de jogo com o sucesso das ações defensivas (Tabela 7). Das situações contextuais, jogos em mando de quadra, dias entre os jogos, distâncias percorridas entre jogos, e classificação do oponente apresentaram associação com o resultado do jogo. As variáveis que contribuíram para o resultado de vitória do jogo foram o sucesso defensivo, o uso de marcação pressão e maior número de passes. A derrota foi associada a jogos fora de casa com adversários acima ou equilibrados na classificação, uso do goleiro linha pelo adversário e jogadas finalizadas na quarta linha defensiva em relação a primeira linha defensiva (Tabela 7).

As variáveis relacionadas ao contexto de jogo não alteraram a frequência de sucesso as ações defensivas (Tabela 8). As falhas de defesa foram associadas a ações do tipo escanteios e faltas, em relação às bolas em jogo, contra-ataques 2 x 1 em relação às jogadas sem contra-ataque, o uso de goleiro linha pela equipe adversária e o início de jogadas no campo defensivo da equipe avaliada (Tabela 8)

Tabela 6. Ações defensivas, tempo de jogo, desvantagem numérica, locais de início e término das jogadas, situação do início da jogada.

	Ação defensiva de jogadores de linha			Resultado do jogo			P
	Sucesso n = 1592 (73,6%)	Falha n = 569 (26,4%)	P	Derrota n = 1210 (56%)	Empate n = 197 (9,1%)	Vitória n = 754 (34,9%)	
Tipo de marcação							
Pressão	975 (87,7%)	136 (12,3%)		634 (57,1%)	124 (11,1%) ^D	352 (31,8%) ^{D,E}	
Sem pressão	617 (58,7%)	433 (41,3%)	<0,0001	576 (54,8%)	72 (6,8%)	402 (38,3%)	<0,001
Tipo de contra-ataque							
1 x 0	10 (30,3%)	23 (69,7%) ^{***}		23 (69,7%)	4 (12,1%)	6 (18,2%)	
2 x 1	25 (51%)	24 (49%) ^{***}		32 (65,3%)	3 (6,1%)	14 (28,6%)	
3 x 1	8 (57,1%)	6 (42,9%)		10 (71,4%)	2 (14,3%)	2 (14,3%)	
3 x 2	80 (63%)	47 (37%) ^{**}		67 (52,7%)	11 (8,6%)	49 (38,5%)	
4 x 3	7 (58,3%)	5 (41,7%)		8 (66,6%)	1 (16,6%)	3 (16,6%)	
Sem contra-ataque	1462 (75,9%)	464 (24,1%) ^{***}	<0,0001	1070 (55,5%)	176 (1,1%)	680 (35,4%)	0,43
Número de passes	4,2 ± 3,5	4,1 ± 3,8	0,40	3,9 ± 4,0	4,1 ± 4,5	4,6 ± 4,1 ^D	0,007
Tempo da jogada (s)	10 ± 8,4	9,4 ± 8,9	0,03	9,6 ± 8,2	10,6 ± 8,7 ^D	10,8 ± 8,9 ^D	0,007
Tempo de jogo							
Primeiro	862 (75,6%)	277 (24,3%)		477 (55,2%)	23 (8,8%)	80 (36%)	
Segundo	730 (71,5%)	292 (28,5%)	0,02	405 (55,1%)	68 (10,6%)	266 (36,3%)	0,95
Vantagem numérica							
Linha (4 jogadores)	1491 (76%)	472 (24%)		1144 (58,3%)	178 (9,1%) ^D	641 (32,6%) ^{D,E}	
Goleiro linha (4 + 1)	101 (49%)	97 (51%)	<0,0001	66 (33,3%)	19 (9,6%)	113 (57,1%)	<0,0001
Início da jogada							
Quadra defensiva	508 (64,4%)	281 (35,6%)		455 (57,7%)	49 (6,2%) ^D	285 (36,1%) ^E	
Quadra ofensiva	1084 (79%)	288 (21%)	<0,0001	755 (54,9%)	148 (10,8%)	469 (34,3%)	<0,001

Tabela 6. (Continuação)

	Ação defensiva de jogadores de linha			Resultado do jogo			P
	Sucesso n = 1592 (73,6%)	Falha n = 569 (26,4%)	P	Derrota n = 1210 (56%)	Empate n = 197 (9,1%)	Vitória n = 754 (34,9%)	
Situação de início							
Escanteio	76 (55,9%)	60 (44,1%)***		82 (60,3%)	4 (2,9%)	50 (36,8%)	
Falta	41 (51,2%)	39 (48,8%)***		51 (63,7%)	6 (7,5%)	23 (28,8%)	
Lateral	246 (76,1%)	77 (23,9%)		191 (59,2%)	25 (7,7%)	107 (33,1%)	
Bola rolando	1229 (75,7%)	393 (24,3%)***	<0,0001	886 (54,6%)	162 (10%)	574 (35,4%)	0,07
Local da defesa							
Quadra ofensiva							
1ª linha defesa	104 (82,4%)	22 (17,6%)**		64 (50,8%)	13 (10,3%)	49 (38,9%)	
2ª linha defesa	175 (83,3%)	35 (16,7%)**		113 (52,4%)	21 (10%)	76 (38,6%)	
Quadra defensiva							
3ª linha defesa	511 (83,6%)	186 (16,4%)		365 (52,3%)	21(7,3%)	281 (43,4%)	
4ª linha defesa	813 (82%)	315 (18%)	<0,0008	668 (59,2%)	112 (9,9%)	348 (30,9%) ^D	<0,002

* p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,005 em relação as demais situações; ^D p<0,05 em relação a derrotas; ^E P<0,05 em relação a empates.

Fonte: o próprio autor

Tabela 7. Regressão logística multivariada do resultado do jogo (derrota, empate e vitória) em relação às variáveis de estudo.

Variáveis	RR	IC 95%	P	RR	IC 95%	P
Sucesso/falha da jogada defensiva	0,39	0,04 a 4,36	0,04	1,36	1,03 a 1,79	0,02
Local do jogo (visitante/mandatário)	0,0005	0,0002 a 0,007	<0,0001	0,0005	0,0002 a 0,001	<0,0001
Dias de intervalo entre jogos	1,61	1,46 a 1,77	<0,0001	1,61	1,46 a 1,76	<0,0001
Distância entre jogos (km)	1,01	1,01 a 1,02	<0,0001	1,008	1,007 a 1,009	<0,0001
Classificação do oponente						
Acima/abaixo	0,13	0,09 a 0,18	<0,0001	0,12	0,09 a 0,17	<0,0001
Equilibrado/abaixo	0,14	0,10 a 0,20	<0,0001	0,14	0,09 a 0,20	<0,0001
Ação defensiva						
Desarme/roubada	0,83	0,60 a 1,15	0,26			
Falta/roubada	1,11	0,65 a 1,89	0,71			
Bloqueio/roubada	1,22	0,69 a 2,16	0,48			
Erro de passe/roubada	0,80	0,57 a 1,13	0,21			
Falha de defesa/roubada	0,27	0,20 a 2,99	0,28			
Marcação pressão (sim/não)	0,56	0,42 a 0,74	0,0001	0,57	0,44 a 0,75	<0,0001
Tipo de contra-ataque						
Nenhum / 2 x 1	1,60	0,71 a 3,58	0,25			
4 x 3 / 2 x 1	0,40	0,08 a 1,93	0,25			
3 x 2 / 2 x 1	1,09	0,22 a 5,51	0,91			
3 x 1 / 2 x 1	1,75	0,70 a 4,35	0,23			
1 x 0 / 2 x 1	1	0,29 a 3,51	0,99			
Passes	1,11	1,03 a 1,20	0,006	1,06	1,03 a 1,10	0,0003
Duração da jogada	0,98	0,95 a 1,01	0,17			
Tempo de jogo (segundo/primeiro)	1,01	0,80 a 1,27	0,94			
Goleiro linha (sim/não)	2,11	1,34 a 3,32	0,001	2,07	1,32 a 3,24	0,001
Origem da jogada (quadra ofensiva/defensiva)	1,32	1,01 a 1,72	0,0385			

Tabela 7. (Continuação)

Variável	RR	95% IC	P	RR	95% IC	P
Local de fim da jogada						
1ª/ 4ª linha defensiva	0,51	0,32 a 0,81	0,004	0,48	0,30 a 0,76	0,002
2ª/ 4ª linha defensiva	0,59	0,34 a 1,02	0,005			
3ª/ 4ª linha defensiva	0,86	0,53 a 1,39	0,54			
Constante			0,44			0,41

Fonte: o próprio autor

Tabela 8. Regressão logística multivariada do sucesso de ações defensivas em relação a variáveis contextuais e circunstâncias do jogo.

Variáveis preditoras	RR	(95% I.C.)	P	RR	(95% C.I.)	P
Local do jogo (visitante/mandatário)	0,77	0,49 a 1,20	0,24			
Dias entre jogos	0,99	0,91 a 1,09	0,87			
Distância entre jogos(km)	1,00	1,00 1,001	0,87			
Nível do oponente						
Acima/abaixo	0,87	0,65 a 1,17	0,35			
Equilibrado/abaixo	0,98	0,68 a 1,42	0,91			
Ação inicial do adversário						
Escanteio/bola em jogo	0,42	0,27 a 0,64	0,0001	0,42	0,28 a 0,63	<0,0001
Falta/bola em jogo	0,28	0,17 a 0,46	<0,0001	0,29	0,18 a 0,47	<0,0001
Lateral/bola em jogo	0,87	0,63 a 1,21	0,41			
Contra-ataque						
Não/ 2 x 1	4,15	2,26 a 7,61	<0,0001	4,09	2,27 a 7,37	<0,0001
4 x 3/ 2x 1	1,06	0,29 a 3,85	0,93			
3 x 2 / 2 x 1	1,29	0,38 a 4,41	0,68			
3 x 1 / 2 x 1	1,40	0,71 a 2,77	0,33			
1 x 0 / 2 x 1	0,37	0,14 0,97	0,04			
Passes	0,94	0,88 1,00	0,06			
Duração da jogada (s)	1,02	0,99 a 1,04	0,20			
Tempo de jogo (segundo/primeiro)	0,91	0,74 a 1,12	0,35			
Goleiro linha (sim/não)	0,4	0,17 a 0,34	<0,0001	0,25	0,18 a 0,35	<0,0001
Origem da jogada (quadra ofensiva/defensiva)	1,73	1,37 a 2,18	<0,0001	1,79	1,43 a 2,26	<0,0001
Linha defensiva de ação de defesa						
Segunda/primeira	1,37	0,73 a 2,56	0,32			
Terceira/primeira	0,69	0,41 a 1,16	0,16			
Quarta/primeira	0,78	0,46 a 1,30	0,33			
Constante	*	*	0,43			0,64

Fonte: o próprio autor

Ações defensivas do goleiro

A equipe sofreu 58 gols ao longo dos 21 jogos, sendo que o goleiro teve eficácia total de 80,6% (241 defesas) em finalizações bem-sucedidas do oponente (Tabela 9). Em jogos com derrota a efetividade defensiva do goleiro foi menor do que em jogos com vitórias ($\chi^2 = 4,82$; $p=0,02$). Ocorreu um aumento de cerca de 15% de falhas dos goleiros nos jogos com derrotas.

A eficácia do goleiro foi 20% maior no primeiro tempo. As finalizações do adversário na quarta linha tiveram 17% a mais de probabilidade de falhas do goleiro (Tabela 9). Variáveis contextuais não alteraram significativamente a eficácia dos goleiros.

Tabela 9. Eficácia do goleiro em diferentes situações e contexto de jogo.

	Defesa n=241	Gol adversário n=58	P	RR (95%IC)
Resultado do jogo				
Vitória	73 (87,9%)	10 (12,1%)	0,05	1,15 (1,01 - 1,28)
Empate	26 (86,6%)	4 (13,4%)		
Derrota	142 (76,4%)	44 (24,6%)		
Local do jogo				
Mandatário	121 (84%)	23 (16%)	0,14	-
Visitante	120 (77,5%)	35 (22,5%)		
Dias	4,0 ± 1,3	3,9 ± 1,3	0,89	-
Distância (km)	324,4 ± 379,2	389,4 ± 369,5	0,79	-
Classificação do oponente				
Abaixo	48 (84,2%)	9 (13,8%)	0,73	
Equilibrado	45 (78,9%)	12 (21,1%)		
Acima	148 (80%)	37 (20%)		
Tempo de jogo				
Primeiro	128 (88,3%)	17 (11,7%)	0,001	1,20 (1,07 – 1,35)
Segundo	113 (73,3%)	41 (22,7%)		
Desvantagem numérica				
4 + goleiro linha	49 (84,5%)	9 (25,5%)	0,47	-
4 atacantes	201 (80,4%)	49 (19,6%)		
Local da finalização				
Primeira e segunda linhas	154 (77,7%)	44 (22,3%)		-
Terceira linha	7 (58,3%)	5 (41,7%)		-
Quarta linha	72 (88,8%)	9 (11,2%)	0,01	0,87 (0,78 -0,98)*
Ação inicial de ataque				
Escanteio	22 (78,5%)	6 (21,5%)	0,13	-
Lateral	36 (94,7%)	2 (6,3%)		
Faltas	13 (81,2%)	3 (18,8%)		
Bola em jogo	70 (59,8%)	47 (40,2%)		

* RR em relação à defesa em primeira linha defensiva.

Fonte: o próprio autor

Discussão

Embora o objetivo do futsal seja conquistar a vitória por meio de ataques que resultem em gol, as estratégias de defesa também apresentaram associação com o aumento da probabilidade vitória ou derrota. A redução do número de ações defensivas, independente das falhas de finalização e erros de passe do time adversário, contribui para o aumento do risco de derrotas. A influência de fatores contextuais e circunstanciais que aumentam a eficácia e eficiência de posse de bola e de concluir jogadas em gols já foi descrita na literatura (AMATRIA *et al.*, 2021; GOMEZ *et al.*, 2019; GOMEZ *et al.*, 2015; MENDEZ-DOMINGUEZ *et al.*, 2019; SARMENTO *et al.*, 2016; VICENTE-VILA; LAGO-PENAS, 2016). No entanto, muitas das variáveis que afetam o desempenho ofensivo, não influenciaram significativamente a eficácia das ações defensivas, embora tenham interferido no risco de derrotas e empates. Os resultados do estudo sugerem que as circunstâncias em quadra durante o jogo parecem afetar a eficácia defensiva dos jogadores de linha, alterando as chances de finalização do adversário. No entanto, o risco de falhas de defesa parece não sofrer influência significativa do contexto do jogo. Dos jogadores em quadra, o goleiro parece ser o menos influenciado pelo contexto e circunstâncias em que ocorre o jogo, sendo que as falhas do goleiro ocorreram predominantemente em função do tempo de jogo e da chegada da linha de ataque até a linha defensiva próxima ao gol.

Entre os fatores contextuais descritos na literatura como possíveis influências sobre as ações técnicas, probabilidade de ocorrerem gols, efetividade de posse de bola ou vitórias no futsal e esportes coletivos, estão incluídos o local de jogo, tempo de descanso e distância entre jogos, e nível competitivo do oponente (GOMEZ *et al.*, 2015; PALUCCI VIEIRA *et al.*, 2021; SPYROU *et al.*, 2022). No presente estudo, fatores contextuais (local do jogo, dias de intervalo, distância e nível do oponente) foram associados com o resultado de jogo, no entanto, não foram associados com a eficácia defensiva de jogadores de linha e goleiros. No futsal, os fatores contextuais da competição parecem não interferir diretamente na carga externa de jogo e a realização de movimentos de alta intensidade, como acelerações, desacelerações e mudanças de direção, dos jogadores de linha ao longo do jogo (SPYROU *et al.*, 2022). Isto sugere que os atletas podem manter a alta demanda em movimentos e ações de

alta intensidade requeridas nas ações defensivas, independente de fatores contextuais.

O *home-advantage* é um importante fator contextual que aumenta as probabilidades de vitória e realização de gols em esportes coletivos, incluindo o futsal (DELLAGRANA *et al.*, 2023; MAGNI *et al.*, 2023). Parte do sucesso dos times mandatórios parece estar associado a efeitos motivadores da presença de público (DELLAGRANA *et al.*, 2023; HAN *et al.*, 2022; LEOTA *et al.*, 2022). No presente estudo, não foi observada associação entre jogar em situação de mandatório e visitante sobre a eficácia defensiva, embora a equipe tenha conquistado mais vitórias jogando como mandatórios. O efeito de jogar como mandatório, sob incentivo da torcida, parece ter efeito motivador sobre as ações ofensivas, aumentando acurácia de passes e finalizações, em esportes como futebol (DELLAGRANA *et al.*, 2023; ISIN, 2023). Corroborando o observado no futebol, os jogos com vitória foram mais comuns na situação de mandatórios e as finalizações dos adversários foram menos frequentes. Outro fator contextual importante é o intervalo entre jogos e os deslocamentos em viagens, que podem comprometer de forma negativa a recuperação dos atletas, especialmente em jogos como visitante (CLEMENTE *et al.*, 2019; DOGRAMACI *et al.*, 2015; GOMEZ *et al.*, 2015; LASTELLA *et al.*, 2019). No entanto, convém ressaltar que os jogos de futsal apesar da alta intensidade, produzem poucos sintomas de dano muscular (FREITAS *et al.*, 2017; FREITAS *et al.*, 2021), sendo que o tempo de intervalo entre jogos (48 horas ou mais) podem ter sido suficientes para permitir a recuperação de desempenho físico.

A quantidade e eficácia de defesas da linha e goleiros não foi influenciada pelo nível competitivo do adversário, embora esta variável tenha impacto sobre o resultado dos jogos. A acurácia de movimentos ofensivos parece não depender no nível competitivo do oponente (PALUCCI VIEIRA *et al.*, 2021). Este resultado é inesperado uma vez que adversários melhor classificados poderiam ter qualidade técnica-tática mais eficiente para produzir falhas defensivas no adversário. Contudo, cabe destacar que equipes qualificadas também apresentam defesas qualificadas que dificultam o placar favorável ao adversário, neste caso, a equipe avaliada.

Nos jogos com vitórias, fatores como o maior número de bloqueios, erros de passe forçados, e sucesso na estratégia de defesa em pressão podem ter

contribuído para o aumento da probabilidade de vitória. As interceptações de bolas foram mais comuns em jogos com derrota, sugerindo uma maior dificuldade de marcação do adversário, o que permitiu a realização do passe. Sarmiento et al (2015) mostrou em uma perspectiva mais positiva que as interceptações defensivas possibilitam um grande número de roubadas de bola e conseqüentemente de transições ofensivas. Fato este, não relacionados com vitórias em nosso estudo, o que pode ser explicado por uma maior desordem defensiva causando um maior número de interceptações em jogos com derrota.

Embora ações de contra-ataque aumentem as chances de falha na defesa, representam menos de 8% das ações realizadas em jogo e parecem não serem determinantes no resultado do jogo. Por outro lado, estudos têm mostrado muitos gols relacionados ao aproveitamento da superioridade numérica do ataque e/ou uma transição rápida da defesa para o ataque, destacando as dificuldades de marcação para esta situação (SARMENTO et al. 2015; SANTANA et al. 2018). Contudo, cabe destacar que nosso estudo considerou para análise apenas situações de superioridade numérica da equipe ofensiva e não considerando situações de desequilíbrios, desorganização e retornos defensivos, o que explica o baixo número de ações como esta durante este estudo. O maior número de passes e tempo de posse do adversário em cada jogada aumentaram a probabilidade de sucesso da jogada defensiva, sugerindo que a defesa conseguiu impedir a finalização rápida da jogada. Neste sentido, Rinaldo e colaboradores (2022) demonstraram em atletas profissionais de futsal, que jogadas mais longas não aumentam as chances de os jogadores obterem sucesso do time ofensivo, o que pode estar associado à melhor eficácia da linha defensiva, impedindo o avanço da equipe atacante.

Um estudo anterior não encontrou diferenças nas ações ofensivas em diferentes períodos de jogo de futsal (GOMEZ *et al.*, 2015). No entanto, os resultados do presente estudo demonstram que tanto a eficácia defensiva dos jogadores de linha, quando dos goleiros é reduzida no segundo tempo de jogo. No futebol, o número de finalizações e ações ofensivas corretas é maior nos estágios finais do jogo (MAGNI *et al.*, 2023). Estes resultados corroboram os achados do presente estudo, sugerindo que o maior número de finalizações no segundo tempo, a diminuição da eficácia das ações defensivas, o aumento do número de finalizações adversárias, além do aumento de falhas de defesa do goleiro, aumentou a probabilidade de vitória

adversária.

Tanto as jogadas que começam, quanto as que terminam na quadra defensiva da equipe aumentam o risco de falha das ações defensivas de linha e dos goleiros. Neste sentido Sarmiento et al. (2015) mostrou em estudo de 30 jogos no futsal de elite espanhol, que a maior parte dos gols realizados pelas equipes ocorrem em zonas próximas a trave defensiva. Santana et al (2018) também destacou em seu estudo que mais de 75% gols foram marcados em distâncias inferiores 10 metros dos gols, o que evidencia os riscos de gols adversários nestes setores de marcação. Finalizações que ocorrem em regiões próximas à quarta linha defensiva, especialmente a frente do gol dentro da área penal são as situações de maior sucesso de finalização de ataque no futsal (GOMEZ *et al.*, 2015).

Jogadas de bola parada, como os escanteios e cobranças de falta tiveram mais chances de provocar falhas de defesa. No entanto, estas ações são relativamente raras em relação as jogadas de bola em jogo, e não contribuíram para o maior risco de derrotas. Os lances de bolas paradas foram umas das ações que mais contribuíram para o grande número de gols em competições de futsal (SARMENTO et al.2015; SANTANA et al. 2018). Apesar de não ter diferenças nos resultados dos jogos, isto pode explicar as dificuldades apresentadas na efetividade das ações defensivas para estas situações mostradas em nosso estudo. Corroborando os achados do estudo, jogadas que iniciam em bolas paradas e jogadas ensaiadas apresentam maiores chances de efetividade de posse de bola da equipe atacante (GOMEZ *et al.*, 2015).

A presença de vantagem numérica, devido à presença do goleiro linha aumentou o risco de falhas da linha defensiva, mas não do goleiro. Além disso, aumentou o risco de derrotas e empates. O uso do goleiro é reconhecido como a estratégia que mais aumenta as chances de ataque com finalizações em gols, especialmente no último quarto do jogo, momento de utilização do goleiro linha (GOMEZ *et al.*, 2015; VICENTE-VILA; LAGO-PENAS, 2016). Além de dificultar as ações defensivas da equipe de marcação, como apresentado em nosso estudo, o goleiro linha também possibilita um maior número de finalizações considerando que a equipe de ataque se encontra em superioridade numérica entre os jogadores de linha.

Embora nos resultados apresentados sejam descritos ações e gestos técnicos fundamentais do futsal, a generalização dos resultados deve ser interpretada

com cautela. A limitação principal do estudo é a avaliação de uma única equipe, uma vez que equipes que adotam outros tipos de estratégias defensivas ou não fazem uso de pivôs podem necessitar adotar algumas variações na frequência de gestos técnicos e posicionamento em quadra.

Concluímos que as situações de jogo (variáveis circunstanciais) podem alterar a probabilidade de sucesso em alguns tipos de ações defensivas e aumentar o risco de derrotas em atletas profissionais de futsal. Estratégias de treino que permitam maior eficácia de ações defensivas como bloqueios e interceptações, marcação pressão, e impedir o avanço da linha de ataque para a quadra defensiva, sobretudo em jogos como visitantes, podem reduzir o risco de derrotas.

Agradecimentos

Os autores agradecem a equipe técnica e atletas da Associação Campo Mourão de Futsal, Campo Mourão – Brasil.

4.2 ESTUDO 2:

Influência do bem-estar sobre a efetividade de ações defensivas em jogos de primeira divisão de futsal

Resumo

O objetivo do estudo foi determinar o índice de bem-estar de atletas profissionais de futsal, durante 21 jogos de uma temporada competitiva, e sua relação com as posições dos jogadores e eficácia das ações defensivas. O bem-estar foi determinado por meio da escala de McLean (sono, fadiga, dor muscular, humor e estresse), dois dias antes e no dia do jogo. As ações defensivas foram computadas de filmagens oficiais dos jogos. O nível de bem-estar coletivo dos jogadores em linha defensiva não foi diferente em jogadas com sucesso ou falhas de defesa ($p=0,11$). No entanto, a mediana do nível de bem-estar dos atletas que realizaram a ação defensiva foi inferior, 3,4 [3,0 a 3,9] u.a., em comparação com os demais jogadores da mesma linha ($p<0,0001$; 3,6 [3,4 a 3,7]). Os jogadores em linha defensiva tiveram níveis de bem-estar mais altos em jogos com derrota ($p <0,05$), contra adversários melhor classificados ($P<0,05$) e mandatários ($P<0,05$). Os fatores associados com o nível e bem-estar foram a distância entre locais de jogo ($p<0,0001$), classificação do adversário ($P<0,0001$), ação defensiva isolada ($P<0,01$) e a posição de jogador ($P<0,0001$). Os jogadores de ala direita tiveram maior sucesso em ações defensivas ($P<0,0001$) e apresentaram menor bem-estar em comparação com outras posições ($P<,0001$). Ao contrário do que é sugerido pela literatura, o melhor bem-estar está associado a falhas individuais e coletivas da linha defensiva, e estão relacionadas a posição do atleta, classificação do oponente, distância percorrida entre jogos e tipo de ação defensiva.

Palavras-chave: bem-estar, jogos coletivos, estresse, gol.

Introdução

O monitoramento do nível de bem-estar de atletas de modalidades coletivas, incluindo o futsal, tem sido recomendado pela literatura, durante diferentes situações de pré-temporada e temporada competitiva (APINIS-DESHAIES *et al.*, 2023; CHEN *et al.*, 2022; CONTE *et al.*, 2021; DELAVAL *et al.*, 2022; NOON *et al.*, 2015; REBELO *et al.*, 2023; RINALDO, M.A. *et al.*, 2022). A avaliação de bem-estar, por meio de escalas de dor muscular, fadiga, estresse, qualidade de sono e humor, é descrita como um método de monitoramento das resposta biológicas do atleta a contextos e cargas de treino (APINIS-DESHAIES *et al.*, 2023; CHEN *et al.*, 2022; REBELO *et al.*, 2023), carga externa e interna competitiva (CONTE *et al.*, 2021), situações contextuais enfrentadas pelas equipes durante a temporada (APINIS-DESHAIES *et al.*, 2023; CONTE *et al.*, 2021; NOON *et al.*, 2015; RINALDO, M.A. *et al.*, 2022) e pode estar associada ao aumento do risco de lesões e perda de desempenho (DELAVAL *et al.*, 2022; HILLS; ROGERSON, 2018).

O aumento da carga interna de treinamento e redução da qualidade de recuperação do atleta parecem ter correlações moderadas com o nível de bem-estar geral (CHEN *et al.*, 2022), humor (CHEN *et al.*, 2022; HILLS; ROGERSON, 2018), fadiga (CHEN *et al.*, 2022; REBELO *et al.*, 2023) e qualidade de sono (REBELO *et al.*, 2023). Por outro lado, a monotonia e o *strain*, tem correlações com a fadiga e qualidade de sono (CHEN *et al.*, 2022). A resposta às cargas de treino e ao contexto da competição (local, tempo de recuperação entre jogos, nível competitivo do adversário, fase competitiva) são fatores que interferem com a percepção de bem-estar físico, emocional e qualidade de sono de atletas (APINIS-DESHAIES *et al.*, 2023; CHEN *et al.*, 2022; NOON *et al.*, 2015; RINALDO, M.A. *et al.*, 2022). Por isso, alguns autores sugerem que o monitoramento da percepção de bem-estar do atleta seja uma ferramenta útil na prevenção de situações que promovam queda de rendimento e lesões (CHEN *et al.*, 2022; CONTE *et al.*, 2021; HILLS; ROGERSON, 2018; NOON *et al.*, 2015).

A percepção de bem-estar em atletas parece estar correlacionada com desempenho em testes físicos, como testes aeróbios, de agilidade, *sprints* e força explosiva e isométrica de membros inferiores (DELAVAL *et al.*, 2022; HILLS; ROGERSON, 2018; NOON *et al.*, 2015). A qualidade de sono é um importante

componente do bem-estar de atletas e está relacionado com o desempenho físico e competitivo (CHAREST; GRANDNER, 2020; 2022; DELAVAL *et al.*, 2022; HILLS; ROGERSON, 2018). Além disso, a percepção de fadiga e dor muscular tardia nos dias subsequentes a jogos de futebol, parecem estar associadas com a queda de desempenho na força explosiva e isométrica de membros inferiores (DELAVAL *et al.*, 2022). Outros autores observaram uma correlação positiva entre a carga externa em jogo e o estado de bem-estar em atletas de hóquei de campo (IHSAN *et al.*, 2017). Estes resultados sugerem que a capacidade de manter o desempenho físico é necessária para manter as ações de alta intensidade intermitentes realizadas durante modalidades coletivas, incluindo o futsal. No entanto, não está estabelecido na literatura, se o nível de bem-estar dos atletas pode ser uma variável preditora sobre o desempenho técnico de atletas de futsal.

Um estudo em jogos de campo reduzido com atletas de futebol, foi observado que o aumento do nível de fadiga e dor muscular pré-treino estava correlacionado negativamente com o número de bloqueios e interceptações (SELMI *et al.*, 2021). Outro estudo em jogadores de futebol, demonstrou um melhor nível de bem-estar dos jogadores precedendo jogos com vitória, mas não encontrou relação do bem-estar com o desempenho físico (carga externa) dos jogadores em campo (BELLINGER *et al.*, 2020). Outro estudo com jogadores de futebol juvenis, demonstrou também que, no início de uma temporada, atacantes apresentavam pior nível de bem-estar (dor de acometimento tardio), enquanto os laterais se queixaram de maior nível e fadiga no início da temporada (NOBARI *et al.*, 2021).

No rúgbi, as escalas de bem-estar não foram significativamente diferentes entre jogadores na posição de *forwards* e *backs*, sendo que o bem-estar geral e a fadiga apresentaram baixo coeficiente de determinação (4,9%) com as ações técnicas dos jogadores, mas somente na posição de *forwards* (defensores) (RAMIREZ-LOPEZ *et al.*, 2022). Estes resultados sugerem que diferentes modalidades esportivas, posições técnico-táticas de atletas e contextos de competições podem influenciar o bem-estar e as ações técnicas de atletas. No entanto, estes aspectos ainda não foram estabelecidos no futsal, a despeito do amplo uso de escalas de bem-estar no monitoramento diário de equipes de futsal.

Desta forma, as escalas de bem-estar investigam aspectos que podem estar diretamente relacionados com o desempenho físico necessário para realizar

ações técnicas de alta intensidade em sistemas defensivos, e as variações do nível de bem-estar podem estar relacionadas a posição do atleta. Considerando esta hipótese, o objetivo do presente estudo foi investigar o nível de bem-estar de atletas antes de jogos oficiais e a sua relação com a posição individual e a eficácia das ações defensivas coletivas e individuais.

Material e métodos

Delineamento experimental

O estudo é uma correlação do nível de bem-estar, durante três dias antecedentes a jogos oficiais, com o desempenho em ações defensivas. Os atletas foram monitorados durante todos os jogos disputados por uma equipe adulta profissional masculina de futsal, na Liga Nacional de Futsal de 2022. O campeonato avaliado é a principal competição da modalidade no Brasil, disputado entre 22 equipes de primeira divisão. No ano de 2022, a competição ocorreu entre março e novembro de 2022. A equipe avaliada terminou a competição na 15ª colocação. Todos os jogos foram televisionados, e filmados pela equipe participante, e as imagens disponibilizadas publicamente foram utilizadas para a análise individual e coletiva dos jogadores em linhas defensivas.

Os atletas responderam a uma escala de monitoramento de bem-estar, de forma individual, por meio de aplicativo eletrônico (eLoad, <https://eload.com.br/>), entre às 8:00 e 10:00 da manhã (Figura 3). A média de bem-estar no dia do jogo e nos dois dias anteriores ao jogo foi computada (Figura 3) e considerada a medida de bem-estar geral antes do jogo.



Figura 5. Dias de avaliação de bem-estar e análise de jogo.

Os jogos foram avaliados por um pesquisador com 23 anos de experiência como técnico e supervisor técnico de equipes de futsal profissional e de base. O avaliador foi previamente calibrado e treinado para reconhecer e anotar as ações de interesse, e o coeficiente de variabilidade entre medidas do avaliador, com intervalo de 30 dias, em 100 jogadas aleatórias, foi de 1,00.

Participantes

Foram incluídos na análise 16 jogadores masculinos, idade média 28,33 \pm 4,90 anos, sendo dois goleiros, sete alas, quatro pivôs e três fixos, titulares e reservas, apenas nos momentos em que desempenharam jogadas em situação defensiva. Cada atleta participou de pelo menos uma partida da equipe. Todas as jogadas em que os atletas atuaram em situações defensivas foram incluídas na análise, independentemente do tempo total de permanência do jogador em quadra. Os participantes disputaram os campeonatos de primeira divisão estadual e Liga Nacional de Futsal na temporada de 2022.

Os procedimentos de estudo foram aprovados previamente pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina (CAAE: 12345019.9.0000.5231). Os atletas e equipe técnica assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido e foram informados e esclarecidos sobre os objetivos e métodos a serem utilizados no estudo previamente a análise de dados.

Índice de bem-estar e recuperação

A escala de bem-estar e de recuperação foi aplicada por meio de aplicativo eletrônico com *link* para preenchimento de formulário eletrônico enviado pelo aplicativo de mensagens WhatsApp aos atletas todos os dias antes do primeiro treino da manhã. A avaliação de bem-estar foi realizada por meio de uma escala para avaliação de dor muscular de acometimento tardio, fadiga, humor, sono e estresse (MCLEAN *et al.*, 2010). A avaliação ocorreu a partir da seguinte pergunta, “Como você está hoje?”, como introdução as seguintes questões: “Como foi a qualidade da sua noite de sono?”, “Como está a sua disposição, hoje? “, “Como está a sua dor muscular, hoje? “, “Como está o seu nível de estresse, hoje?” e “Como está o seu humor, hoje?”.

O índice de bem-estar foi convertido pelo aplicativo em uma escala *Likert* de 5 pontos, com pontuações variando conforme abaixo:

- 1 = péssimo(a)
- 2 = ruim
- 3 = normal
- 4 = bom (boa)
- 5 = ótimo

A média de bem-estar dos três dias antes do jogo foram calculados para cada atleta e, posteriormente calculado a média dos atletas que compuseram cada linha defensiva. Na análise de sucesso e falha da defesa, foi observado o bem-estar do atleta que realizou a ação defensiva e a média dos atletas que estavam na mesma linha defensiva, mas não realizaram ação defensiva.

Situações contextuais e circunstanciais do jogo

As situações contextuais foram extraídas dos dados do site oficial da Liga Nacional de Futsal (<https://lnf.com.br>) e da equipe técnica. As variáveis contextuais foram o local de jogo (mandatário ou visitante), dias de intervalo entre jogos, deslocamentos em estrada (km) entre jogos e a classificação do adversário no dia do jogo. A classificação do adversário foi considerada equilibrada (duas posições acima ou abaixo na classificação), acima (três ou mais posições acima) ou abaixo (3 ou mais posições de desvantagem).

As variáveis circunstanciais incluíram o tempo de jogo, duração das jogadas, número de passes do adversário, ação e local de início da jogada, e finalizações do adversário.

Análise das ações defensivas

As ações defensivas foram avaliadas a partir de imagens dos jogos realizadas pela equipe técnica (filmadora da marca Sony modelo nx3 150, Tóquio, Japão) e/ou das transmissões oficiais de jogos. Duas câmeras foram posicionadas na lateral de quadra, e duas atrás das linhas de fundo, sendo uma de cada lado.

Ações individuais que impediram a continuidade de uma jogada de

ataque ou a finalização do adversário, ou erros de passe induzidos por pressão de marcação foram considerados jogadas com sucesso defensivo. Quando a linha de defesa não impediu a finalização, sendo ou não necessário a defesa da meta pelo goleiro, as jogadas defensivas foram consideradas falhas. Quando o goleiro realizou alguma ação específica de marcação, foram da área penal, o goleiro foi considerado como jogador de linha para análise.

Foram consideradas ações de defesa da linha todas as situações em que a equipe não estava em posse de bola e necessitou impedir o ataque adversário, incluindo situações de bola em jogo e início de jogadas em bolas paradas.

As ações técnicas de linha defensiva incluídas no estudo foram classificadas como isoladas e combinadas:

- *Isoladas*: roubada de bola, desarme, bloqueio, cobertura, interceptação e antecipação.
- *Combinadas*: Cobertura + Desarme; Cobertura + Roubada; Antecipação + Desarme; Antecipação + Roubada; Interceptação + Desarme; Interceptação + Roubada

Foram consideradas ações defensivas do goleiro, todas as situações em que os jogadores de linha não conseguiram impedir a finalização do adversário, e o goleiro precisou realizar uma ação para impedir o gol, com ou sem sucesso. Os erros de finalização do adversário não foram computados na efetividade defensiva do goleiro.

Análise estatística

A distribuição de normalidade dos dados foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk. Os dados com distribuição normal foram apresentados como média e desvio padrão e os dados sem distribuição normal como mediana e intervalo interquartil de 25 a 75%. As diferenças entre dados contínuos e paramétricos foram testadas pelo teste t de Student e teste ANOVA *one-way* e teste *post hoc* de Tukey. Os dados não paramétricos foram analisados com teste U de Mann-Whitney ou teste de Kruskal-Wallis e teste *post hoc* de Dunn.

Dados categóricos foram contabilizados em frequência absoluta e percentual. As diferenças de frequência dos dados categóricos foram determinadas

pelo teste Qui-quadrado com correção de Yates e o risco relativo (RR) foi apresentada com intervalo de confiança de 95%. As diferenças entre as variáveis foram consideradas significativas se $p < 0,05$.

A correlação entre os dias de intervalo entre jogos e distâncias dos deslocamentos entre jogos foi determinada pelo teste de correlação de postos de Spearman.

O tamanho da amostra para o número de jogos a serem analisados foi estimado em um estudo piloto a partir dos cinco primeiros jogos realizados pela equipe em 2022. O bloqueio foi a ação menos prevalente (1,2%) em aproximadamente 95 ações defensivas por jogo e foi utilizado para determinar um mínimo de jogos a serem analisados. Foi estimado um número mínimo de 19 partidas para atingir 80% de poder estatístico em todas as ações defensivas, com nível de significância estabelecido em $p < 0,05$. Os jogos utilizados para estimar o tamanho da amostra foram incluídos no estudo. A análise estatística foi realizada no GraphPad Prisma 8.0 (GraphPad, La Jolla, EUA).

Resultados

Durante a temporada 2022, a equipe disputou 21 jogos na fase classificatória, com 12 derrotas, dois empates e sete vitórias. Foram avaliadas 2161 jogadas em situação defensiva, com efetividade de 73,6% ($n = 1592$). A equipe sofreu 58 gols, sendo que os goleiros tiveram a efetividade de 80,6 % (241 defesas) em finalizações bem-sucedidas do oponente.

O índice coletivo de bem-estar dos atletas que estavam em linhas que defenderam ou falharam não foi estatisticamente diferente ($p = 0,11$; figura 4a). No entanto, considerando apenas as jogadas defensivas de sucesso, o nível de bem-estar dos atletas que realizam as ações defensivas ($p < 0,0001$, Figura 4b), foi significativamente mais baixo do que os demais jogadores que participaram da mesma linha.

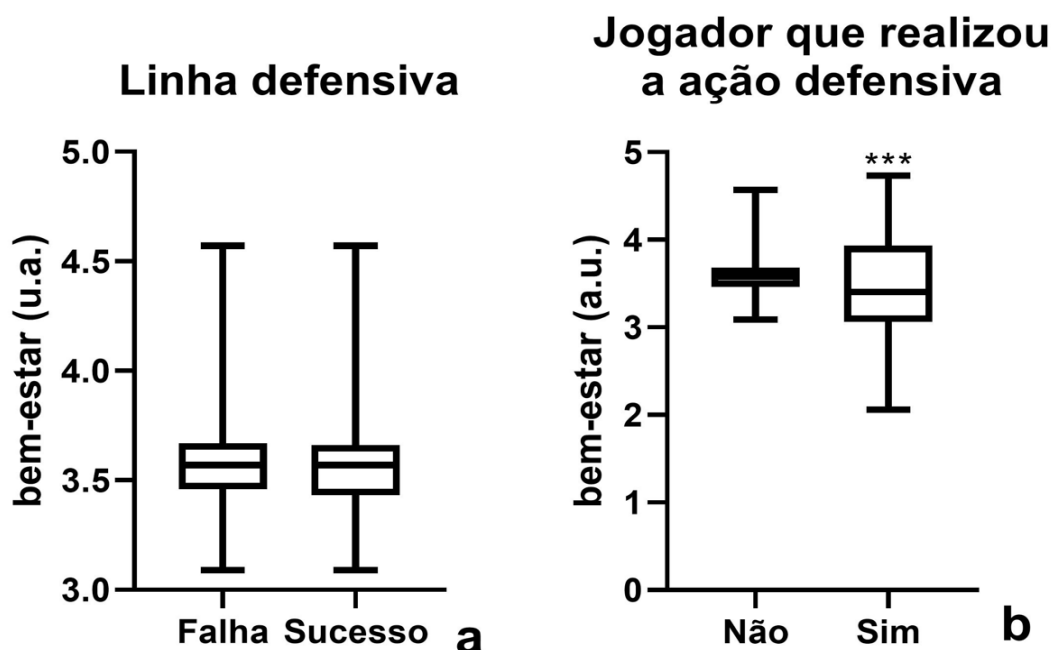


Figura 6. Mediana e intervalo interquartil de 25 a 75% das médias diárias de bem-estar na semana antecedente aos jogos de liga nacional. a) média semanal dos jogadores em linha defensiva; b) média semanal de bem-estar do jogador que efetivou uma ação defensiva de sucesso, contra os que não realizaram ação defensiva na jogada; *** $p < 0,0001$, teste de Mann-Whitney U.

Em relação ao resultado e contexto de jogo, os jogos que terminaram em vitória, empate ou derrota não apresentaram diferenças em relação ao bem-estar dos jogadores que realizaram a ação defensiva corretamente (tabela 10). No entanto, o bem-estar médio dos jogadores em linha defensiva foram maiores nos jogos com derrota em relação a vitória e menores do que os jogos com empate (tabela 10).

Jogos realizados como mandatários não apresentaram diferenças no índice de bem-estar individual dos jogadores que realizaram a ação defensiva. No entanto, o nível médio de bem-estar dos jogadores em linha foi maior em jogos em que a equipe foi mandatária (tabela 10).

Os dias de intervalo entre jogos não apresentou correlação com o bem-estar da linha defensiva (Tabela 10). No entanto, as distâncias percorridas entre jogos apresentaram correlação negativa moderada com o bem-estar da linha defensiva (Tabela 10). Não foi observada correlação com os dias de intervalo entre jogos e a distância percorrida com o bem-estar individual dos atletas que realizaram ações defensivas de sucesso.

O nível de bem-estar individual e da linha defensiva foi maior nas semanas que precederam jogos contra adversários melhor classificados no campeonato (Tabela 10).

Tabela 10. Bem-estar do jogador que realizou a ação defensiva (individual) e coletivo de linha de defesa em relação à variáveis circunstanciais do jogo avaliado.

	Bem-estar	
	Individual	Linha
Resultado do jogo		
Vitória (n=7)	3,6 [3,0 – 4,0]	3,5 [3,5 – 3,6]
Empate (n=2)	3,6 [3,1 – 4,0]	3,4 [3,3 – 3,4] ^V
Derrota (n=12)	3,6 [3,1 – 4,1]	3,6 [3,4 – 3,7] ^{V,E}
	P= 0,19	P < 0,0001
Local		
Mandatário (n=11)	3,6 [3,0 – 4,1]	3,6 [3,5 – 3,7]
Visitante (n=10)	3,6 [3,2 – 4,0]	3,5 [3,4 – 3,6]
	P= 0,47	P= 0,0001
Dias de intervalo	r = 0,10 (95%IC: 0,05 a 0,15)	r = 0,23 (95%IC = 0,19 a 0,27)
Distância (Km)	r = - 0,06 (95% IC: -0,11 a 0,08)	r = - 0,32 (95%IC: 0,35 a -0,28)
Classificação do oponente		
Acima (n=13)	3,8 [3,2 – 4,1]	3,6 [3,5 – 3,7]
Equilibrado (n=4)	3,3 [3,0 – 3,9] ^A	3,5 [3,4 – 3,6] ^A
Abaixo (n=4)	3,3 [3,0 – 4,3] ^A	3,4 [3,3 – 3,6] ^{A,E}
	P < 0,0001	P<0,0001

^V P< 0,05 em relação a vitória; ^E P<0,05 em relação a empate ou equilibrado; ^A P< 0,05 em relação à acima, teste de Dunn.

Fonte: o próprio autor

Os jogadores de linha de posição em ala direita foram os que realizaram maior porcentagem de ações defensivas com sucesso, seguido dos fixos (Figura 5a). Em relação ao nível de bem-estar de atletas em diferentes posições que participaram de jogadas defensivas, os alas direitos apresentaram menor nível de bem-estar, seguido dos fixos, pivôs e alas esquerdas (P<0,0001, estatística de KW = 625,4; figura 5b). Os jogadores com melhor nível de bem-estar foram os goleiros (Figura 5b).

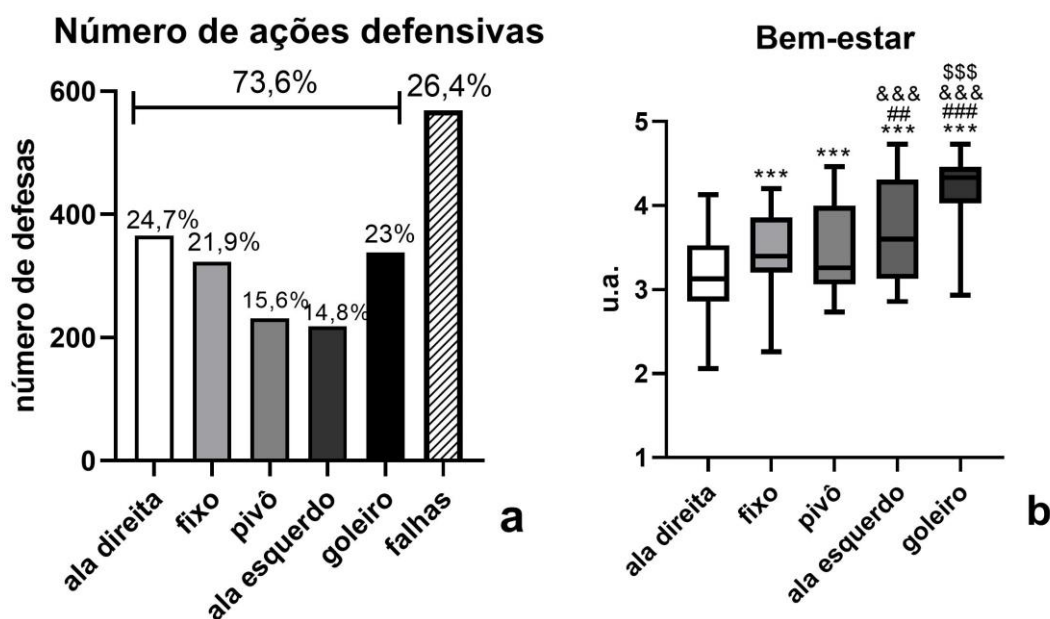


Figura 7. Número e porcentagem de ações defensivas e nível de bem-estar de atletas em diferentes posições e envolvido em ações defensivas. a) número e porcentagem de ações defensivas de atletas que finalizaram ações defensivas de sucesso durante os jogos, e porcentagem de ações de sucesso. b) Mediana do nível de bem-estar durante a semana de atletas que realizaram ações defensivas em jogos. Dados apresentados em mediana e distribuição interquartil. *** $p < 0,001$ em relação a ala direita, ## $p < 0,01$ e ### $p < 0,001$ em relação a fixos, &&& $p < 0,001$ em relação a pivôs e \$\$\$ $p < 0,001$ em relação a alas esquerdos. Teste de Dunn.

A maior número e porcentagem de ações de defesa foi realizada por alas direitos (Figura 5a). A ação de defesa mais prevalente foi a roubada de bola, seguida dos desarmes (Tabela 11, Figura 6). Em relação ao tipo de ação defensiva executada (Figura 6), os jogadores na posição de alas direitos realizaram maior número de roubadas em relação às demais posições ($\chi^2 = 24,8$; $p = 0,003$).

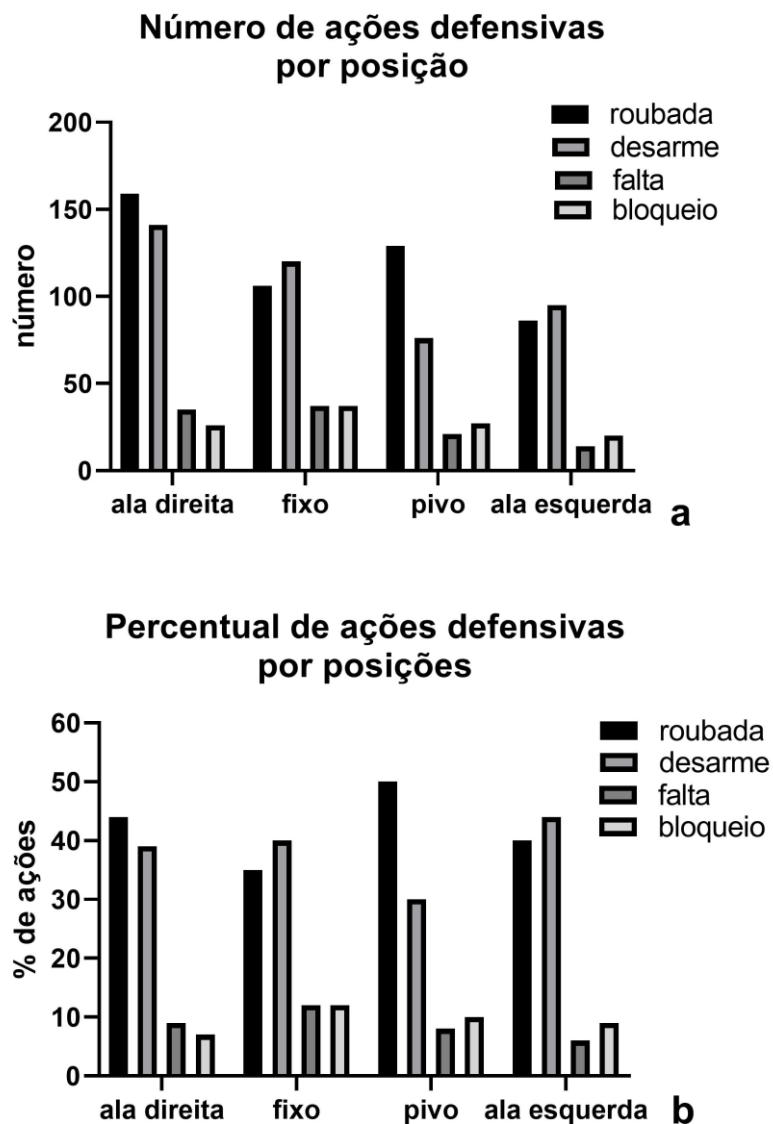


Figura 8. Número (a) e frequências (b) de ações de defesa realizadas por atletas de diferentes posições.

Não foram encontradas diferenças significativas entre o índice de bem-estar de atletas e linhas defensivas quando ocorreram ações isoladas de defesa (Tabela 11). A interceptação foi a estratégia combinada de ação defensiva mais frequente (Tabela 11). O índice de bem-estar dos atletas que realizaram a interceptação foi maior em relação a antecipações e coberturas (Tabela 11).

Tabela 11. Frequência de ações defensivas isoladas ou combinadas e índice de bem-estar do atleta que realizou a ação e da linha em quadra no momento da ação.

	Total	Individual	Linha
Roubadas	541 (44.0%)	3,4 [3,0 a 4,0]	3,5 [3,4 a 3,6]
Desarmes	476 (38.7%)	3,3 [3,0 a 3,8]	3,5 [3,4 a 3,6]
Faltas	108 (8.8%)	3,3 [3,0 a 3,7]	3,6 [3,4 a 3,7]
Bloqueios	105 (8.5%)	3,2 [3,0 a 3,8]	3,3 [3,4 a 3,6]
		P = 0,05	P = 0,21
Interceptação	100 (6,9%)	4,2 [3,9 a 4,5]	3,5 [3,4 a 3,6]
Antecipação	73 (4,9%)	3,4 [3,0 a 4,0]***	3,5 [3,4 a 3,7]
Coberturas	34 (2,3%)	3,6 [3,0 a 4,3]***	3,5 [3,3 a 3,6]
Sem ação prévia	1268 (85,9%)	3,2 [3,0 a 3,8]***	3,5 [3,4 a 3,6]
		P < 0,0001	P = 0,58

*** p < 0,001, diferença em relação interceptação.

Fonte: o próprio autor

A média semanal do índice de bem-estar do jogador que realizou a ação defensiva apresentou associação com a distância percorrida anteriormente ao jogo, classificação do adversário, escolha de defesas do tipo roubada em relação a desarme e a realização das defesas por alas direitos (tabela 12).

Tabela 12. Regressão linear multivariada do Índice de bem-estar individual e as variáveis contextuais de jogo, tipo de defesa e posição do jogador que realizou a ação defensiva.

Variável	Coef	EP	F	P	Coef	EP	F	P
Mandatário	0,11	0,06	2,99	0,08				
Dias	0,02	0,01	2,66	0,10				
Distância (Km)	0,00	0,00	8,41	0,004	0,00	0,00	23,33	<0,0001
Classificação adversário								
Acima/abaixo	0,20	0,04	26,25	<0,0001	0,16	0,03	28,14	<0,0001
Equilibrado/abaixo	0,15	0,05	9,96	0,002	0,08	0,04	4,17	0,04
Defesas								
Desarme/roubada	-0,07	0,03	5,11	0,02	-0,07	0,03	6,39	0,01
Falta/roubada	-0,05	0,05	1,09	0,29				
Bloqueio/roubada	-0,04	0,05	0,51	0,47				
Ação combinada								
Cobertura/antecipação	0,10	0,10	0,97	0,32				
Interceptação/antecipação	0,14	0,10	1,96	0,16				
Nenhuma/antecipação	0,04	0,06	0,54	0,46				
Posição								
Ala esquerdo/ala direito	0,51	0,04	142,74	<0,0001	0,51	0,04	164,6	<0,0001
Fixo/ala direito	0,27	0,04	53,08	<0,0001	0,27	0,04	59,6	<0,0001
Goleiro/ala direito	0,97	0,09	130,97	<0,0001	1,09	0,05	490,51	<0,0001
Pivô/ala direito	0,22	0,04	28,29	<0,0001	0,21	0,04	28,10	<0,0001
CONSTANT	3,07	0,08	1401,1	<0,0001	3,17	0,03	7158	<0,0001
				$r^2=0,32$				$r^2=0,45$

EP: erro padrão; coef.: coeficiente

Fonte: o próprio autor

Discussão

O objetivo do presente estudo foi investigar o nível de bem-estar de atletas antes de jogos oficiais e a sua relação com a eficácia das ações defensivas coletivas e individuais. Os principais resultados deste estudo contrariam o senso comum de que um alto nível de bem-estar favorece o desempenho em jogos. Considerando o aspecto coletivo, o maior nível de bem-estar apresentou associação com derrotas. Avaliando os jogadores individualmente, o indivíduo que realizou a ação defensiva bem-sucedida apresentou menor valor de bem-estar em relação aos demais atletas da mesma linha defensiva. Os resultados também sugerem que diferentes posições em quadra de jogadores de linha podem apresentar diferentes perfis de bem-estar e contribuir para adoção de diferentes estratégias defensivas com maior frequência de sucesso.

A escala de bem-estar de McLean e outros instrumentos de monitoramento avaliam variáveis consideradas importantes para a recuperação e

desempenho de atletas em várias modalidades esportivas, incluindo o sono, fadiga, dor muscular, estresse e/ou humor (BIGGINS *et al.*, 2021; CHAREST; GRANDNER, 2020; NOON *et al.*, 2015). Os índices mensurados nestas escalas tem correlação com a carga interna de treino e competições, por isso tem sido sugerido o seu uso como instrumento adicional para manter o desempenho e diminuir o risco de lesões em atletas (CHAREST; GRANDNER, 2020; CHEN *et al.*, 2022; EGAN, 2019; GILES *et al.*, 2020). No entanto, nenhum estudo avaliou o quanto o controle de um estado de bem-estar considerado alto e ideal está associado com o desempenho de ações técnicas de defesa.

Dos domínios de bem-estar computados na escala de McLean, o sono apresenta evidência em literatura de estar associado com o desempenho competitivo (ANDRADE *et al.*, 2016; BIGGINS *et al.*, 2021; GILES *et al.*, 2020). No entanto, o qualidade de sono tem relação com o estados de humor é afetada por resultado competitivos (ANDRADE *et al.*, 2016). Isso pode sugerir que escalas que avaliam vários domínios de bem-estar podem superestimar a avaliação geral de bem-estar em função da interferência de um variável sobre outra.

Outra consideração importante é que parece haver diferenças em perfis psicológicos e demandas fisiológicas entre jogadores de diferentes posições no futsal (ALVAREZ-KUROGI *et al.*, 2019; MENDES *et al.*, 2022). Um estudo anterior em atletas de futsal juvenis, competindo em campeonatos de primeira divisão espanhola, demonstrou que há diferenças em características de bem-estar e humor em diferentes posições (ALVAREZ-KUROGI *et al.*, 2019). Os goleiros apresentaram menor estresse e maior nível de autoconfiança em relação às demais posições (ALVAREZ-KUROGI *et al.*, 2019). No presente estudo, os goleiros também reportarem melhores níveis de bem-estar, em relação as demais jogadores de linha. Considerando as especificidades da posição de goleiro e a ações específica de defesa nesta posição, a interpretação da escala de bem-estar em goleiros deve ser avaliada à parte dos demais jogadores em linha.

Assim como observado no presente estudo, são observadas diferenças em aspectos de bem-estar emocional e recuperação em diferentes posições de atletas de futsal (ALVAREZ-KUROGI *et al.*, 2019; RICO-LARA *et al.*, 2023). Em atletas de futsal feminino, a motivação e a confiança foram aspectos de bem-estar com menor valor em alas, em relação as demais posições (RICO-LARA *et al.*, 2023). Os autores

demonstram que as variáveis de bem-estar estavam correlacionadas com o número de ações ofensivas e resultado do jogo, sendo que as alas realizavam menor número de ações em situações de menor motivação e confiança, o que contribui para o aumento das chances de derrota (RICO-LARA *et al.*, 2023). Embora, s resultados do presente demonstre que a escala de bem-estar utilizada apresenta valores menores quando as ações de defesa são bem-sucedidas, cabe pontuar que atletas em diferentes posições possuem diferentes perfis de bem-estar e psicológicos e pode ser necessário individualizar a interpretação dos resultados em posições específicas. No estudo de Rico-Lara e colaboradores (2023), alterações de confiança e motivação afetaram especificamente as alas, mas estas atletas já apresentavam menores escores de bem-estar antes dos jogos.

Os resultados das análises coletivas também podem ser avaliados sob a lei de Yerkes-Dodson que explica fenômenos de aumento de desempenho e capacidade de aprendizagem quando o indivíduo é exposto a um nível baixo a moderado de estresse (KHAZAEI *et al.*, 2021). De acordo com a lei de Yerkes-Dodson, o estímulo estressor pode aumentar o nível de atenção e prontidão do indivíduo, aumentando a eficácia e eficiência das tarefas aprendidas (KHAZAEI *et al.*, 2021; KIM *et al.*, 2023). Neste sentido, um pequeno nível de estresse físico e emocional poderiam contribuir para aumentar o desempenho aumentando a prontidão para desempenhar determinadas ações técnicas de jogadores em linha. No entanto, o alto nível de estresse e desconforto também pode promover perda de desempenho e alterações biológicas (KIM *et al.*, 2023) que podem ter potencial impacto negativo sobre o desempenho esportivo.

Conclui-se que melhores resultados da percepção de bem-estar individual de atletas de futsal é diferente para atletas em diferentes posições e tem relação com a redução de ações defensivas individuais. O menor nível de bem-estar das linhas defensivas que participam das jogadas é observado em jogos com vitória, sugerindo que um certo nível de estresse emocional e físico contribuam para melhorar o desempenho em ações de defesa.

Agradecimentos

Os autores agradecem a equipe técnica e atletas da Associação Campo Mourão de Futsal, Campo Mourão – Brasil.

CONCLUSÃO

Concluimos que os fatores contextuais tem pouca associação com o sucesso das ações defensivas. As jogadas de bola parada e contra-ataque, com menor número de passes e tempo de posse de bola adversária, e que se aproximam da primeira linha defensiva são de maior risco de falhas de defesa. O melhor bem-estar está associado a falhas individuais e da linha defensiva. O nível de bem-estar foi influenciado negativamente pelos deslocamentos para viagens e intervalo entre jogos, e tem associação com a posição dos atletas.

Referencias

ALVAREZ-KUROGI, L.; ONETTI, W.; FERNANDEZ-GARCIA, J. C.; CASTILLO-RODRIGUEZ, A. Does the psychological profile influence the position of promising young futsal players? **PLoS One**, 14, n. 11, p. e0224326, 2019.

AMATRIA, M.; ALVAREZ, J.; RAMIREZ, J.; MURILLO, V. Identification of the Patterns Produced in the Offensive Sequences That End in a Goal in European Futsal. **Front Psychol**, 12, p. 578332, 2021

ANDRADE, A.; BEVILACQUA, G. G.; COIMBRA, D. R.; PEREIRA, F. S. *et al.* Sleep Quality, Mood and Performance: A Study of Elite Brazilian Volleyball Athletes. **J Sports Sci Med**, 15, n. 4, p. 601-605, Dec 2016.

APINIS-DESHAIES, A.; TREMPE, M.; TREMBLAY, J. Association Between Variations in Training Load, Sleep, and the Well-Being of Professional Hockey Players. **Int J Sports Physiol Perform**, 18, n. 4, p. 363-367, Apr 1 2023.

BELLINGER, P. M.; FERGUSON, C.; NEWANS, T.; MINAHAN, C. L. No Influence of Prematch Subjective Wellness Ratings on External Load During Elite Australian Football Match Play. **Int J Sports Physiol Perform**, 15, n. 6, p. 801-807, Jul 1 2020.

BIGGINS, M.; PURTILL, H.; FOWLER, P.; BENDER, A. *et al.* Sleep, health, and well-being in elite athletes from different sports, before, during, and after international competition. **Phys Sportsmed**, 49, n. 4, p. 429-437, Nov 2021.

CHAREST, J.; GRANDNER, M. A. Sleep and Athletic Performance: Impacts on Physical Performance, Mental Performance, Injury Risk and Recovery, and Mental Health. **Sleep Med Clin**, 15, n. 1, p. 41-57, Mar 2020.

CHAREST, J.; GRANDNER, M. A. Sleep and Athletic Performance: Impacts on Physical Performance, Mental Performance, Injury Risk and Recovery, and Mental Health: An Update. **Sleep Med Clin**, 17, n. 2, p. 263-282, Jun 2022.

CHEN, Y. S.; CLEMENTE, F. M.; PAGADUAN, J. C.; CROWLEY-MCHATTAN, Z. J. *et al.* Relationships between perceived measures of internal load and wellness status during overseas futsal training camps. **PLoS One**, 17, n. 4, p. e0267227, 2022.

CLEMENTE, F. M.; MARTINHO, R.; CALVETE, F.; MENDES, B. Training load and well-being status variations of elite futsal players across a full season: Comparisons between normal and congested weeks. **Physiol Behav**, 201, p. 123-129, Mar 15 2019.

CONTE, D.; KAMARAUSKAS, P.; FERIOLI, D.; SCANLAN, A. T. *et al.* Workload and well-being across games played on consecutive days during in-season phase in basketball players. **J Sports Med Phys Fitness**, 61, n. 4, p. 534-541, Apr 2021.

DELAVAL, B.; ABAIDIA, A. E.; DELECROIX, B.; LE GALL, F. *et al.* Recovery During a Congested Schedule and Injury in Professional Football. **Int J Sports Physiol**

Perform, 17, n. 9, p. 1399-1406, Sep 1 2022.

DELLAGRANA, R. A.; NUNES, R. F. H.; SILVA, R. L. P. The Importance of Crowd Support and Team Quality to Home Advantage in Brazilian Soccer League First Division. **Percept Mot Skills**, 130, n. 3, p. 1255-1268, Jun 2023.

DOGRAMACI, S.; WATSFORD, M.; MURPHY, A. Changes in futsal activity profiles in a multiday tournament. **J Sports Med Phys Fitness**, 55, n. 7-8, p. 722-729, Jul-Aug 2015.

EGAN, K. P. Supporting Mental Health and Well-being Among Student-Athletes. **Clin Sports Med**, 38, n. 4, p. 537-544, Oct 2019.

FORCHER, L.; BECKMANN, T.; WOHAK, O.; ROMEIKE, C. *et al.* Prediction of defensive success in elite soccer using machine learning - Tactical analysis of defensive play using tracking data and explainable AI. **Sci Med Footb**, p. 1-16, Aug 4 2023.

FORCHER, L.; FORCHER, L.; ALTMANN, S.; JEKAUC, D. *et al.* The keys of pressing to gain the ball - Characteristics of defensive pressure in elite soccer using tracking data. **Sci Med Footb**, p. 1-9, Dec 19 2022.

FREITAS, V. H.; DE PAULA RAMOS, S.; LEICHT, A.; ALVES, T. *et al.* Validation of the futsal-specific intermittent shuttle protocol for the simulation of the physical demands of futsal match-play. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, p. 934-947, 2017. ORIGINAL.

FREITAS, V. H.; GUARNIER, F. A.; ALVES, T.; SOARES-CALDEIRA, L. F. *et al.* Effects of light-emitting diode therapy on recovery of adult male futsal play. **Apunts. Physical Education & Sports**, 146, n. 6, p. 52-60, 2021. original.

GILES, S.; FLETCHER, D.; ARNOLD, R.; ASHFIELD, A. *et al.* Measuring Well-Being in Sport Performers: Where are We Now and How do we Progress? **Sports Med**, 50, n. 7, p. 1255-1270, Jul 2020.

GOMEZ, M. A.; MENDEZ, C.; INDABURU, A.; TRAVASSOS, B. Goal effectiveness after players' dismissals in professional futsal teams. **J Sports Sci**, 37, n. 8, p. 857-863, Apr 2019.

GOMEZ, M. A.; MORAL, J.; LAGO-PENAS, C. Multivariate analysis of ball possessions effectiveness in elite futsal. **J Sports Sci**, 33, n. 20, p. 2173-2181, 2015.

HAN, B.; YANG, L.; PAN, P.; GARCIA-DE-ALCARAZ, A. *et al.* The influence of removing home advantage on the Chinese Football Super League. **BMC Sports Sci Med Rehabil**, 14, n. 1, p. 208, Dec 9 2022.

HILLS, S. P.; ROGERSON, D. J. Associations Between Self-Reported Well-being and Neuromuscular Performance During a Professional Rugby Union Season. **J Strength Cond Res**, 32, n. 9, p. 2498-2509, Sep 2018.

IHSAN, M.; TAN, F.; SAHROM, S.; CHOO, H. C. *et al.* Pre-game perceived wellness highly associates with match running performances during an international field hockey tournament. **Eur J Sport Sci**, 17, n. 5, p. 593-602, Jun 2017.

ISIN, A. Home Advantage and Referee Bias: A Comparative Analysis of League Level Differences. **Percept Mot Skills**, p. 315125231207428, Oct 16 2023.

KHAZAEI, S.; AMIN, M. R.; FAGHIH, R. T. Decoding a Neurofeedback-Modulated Cognitive Arousal State to Investigate Performance Regulation by the Yerkes-Dodson Law. **Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc**, 2021, p. 6551-6557, Nov 2021.

KIM, H.; SHIN, K.; HWANG, J. Too much may be a bad thing: the difference between challenge and hindrance job demands. **Curr Psychol**, p. 1-13, Jun 2 2023.

LASTELLA, M.; ROACH, G. D.; SARGENT, C. Travel fatigue and sleep/wake behaviors of professional soccer players during international competition. **Sleep Health**, 5, n. 2, p. 141-147, Apr 2019.

LEOTA, J.; HOFFMAN, D.; MASCARO, L.; CZEISLER, M. E. *et al.* Home is where the hustle is: the influence of crowds on effort and home advantage in the National Basketball Association. **J Sports Sci**, 40, n. 20, p. 2343-2352, Oct 2022.

MAGNI, M.; ZAGO, M.; VAGO, P.; VANDONI, M. *et al.* Technical Differences over the Course of the Match: An Analysis of Three Elite Teams in the UEFA Champions League. **Sports (Basel)**, 11, n. 2, Feb 16 2023.

MCLEAN, B. D.; COUTTS, A. J.; KELLY, V.; MCGUIGAN, M. R. *et al.* Neuromuscular, endocrine, and perceptual fatigue responses during different length between-match microcycles in professional rugby league players. **Int J Sports Physiol Perform**, 5, n. 3, p. 367-383, Sep 2010.

MENDEZ-DOMINGUEZ, C.; GOMEZ-RUANO, M. A.; RUIZ-PEREZ, L. M.; TRAVASSOS, B. Goals scored and received in 5vs4 GK game strategy are constrained by critical moment and situational variables in elite futsal. **J Sports Sci**, 37, n. 21, p. 2443-2451, Nov 2019.

MENDES, D.; TRAVASSOS, B.; CARMO, J. M.; CARDOSO, F. *et al.* Talent Identification and Development in Male Futsal: A Systematic Review. **Int J Environ Res Public Health**, 19, n. 17, Aug 26 2022.

NOBARI, H.; FANI, M.; PARDOS-MAINER, E.; PEREZ-GOMEZ, J. Fluctuations in Well-Being Based on Position in Elite Young Soccer Players during a Full Season. **Healthcare (Basel)**, 9, n. 5, May 14 2021.

NOON, M. R.; JAMES, R. S.; CLARKE, N. D.; AKUBAT, I. *et al.* Perceptions of well-being and physical performance in English elite youth footballers across a season. **J Sports Sci**, 33, n. 20, p. 2106-2115, 2015.

PALUCCI VIEIRA, L. H.; KALVA-FILHO, C. A.; SANTINELLI, F. B.; CLEMENTE, F. M. *et al.* Lateral Preference and Inter-limb Asymmetry in Completing Technical Tasks During Official Professional Futsal Matches: The Role of Playing Position and Opponent Quality. **Front Psychol**, 12, p. 725097, 2021.

RAMIREZ-LOPEZ, C.; TILL, K.; WEAVING, D.; BOYD, A. *et al.* Does perceived wellness influence technical-tactical match performance? A study in youth international rugby using partial least squares correlation analysis. **Eur J Sport Sci**, 22, n. 7, p. 1085-1093, Jul 2022.

REBELO, A.; PEREIRA, J. R.; MARTINHO, D. V.; AMORIM, G. *et al.* Training Load, Neuromuscular Fatigue, and Well-Being of Elite Male Volleyball Athletes During an In-Season Mesocycle. **Int J Sports Physiol Perform**, 18, n. 4, p. 354-362, Apr 1 2023.

RICO-GONZALEZ, M.; PINO-ORTEGA, J.; CLEMENTE, F. M.; ROJAS-VALVERDE, D. *et al.* A systematic review of collective tactical behaviour in futsal using positional data. **Biol Sport**, 38, n. 1, p. 23-36, Mar 2021.

RICO-LARA, T.; MATEO-ORCAJADA, A.; ABENZA-CANO, L.; ESPARZA-ROS, F. *et al.* Differences in Psychological Variables and the Performance of Female Futsal Players according to Playing Position, Match Result and Menstruation. **Int J Environ**

RINALDO, M. A.; DE SOUZA, E. G.; DA SILVA, K.; CARDOSO, P. C. *et al.* Contextual situations in competitions that influence well-being and recovery of Futsal athletes before home official matches. **Apunts. Sports Medicine**, 57, n. 214, p. 1-9, 2022. original.

RINALDO, M. A.; GUMARÃES DE SOUZA, E.; DA SILVA, K. A.; CARDOSO, P. C. *et al.* Contextual situations in competitions that influence well-being and recovery of Futsal athletes before home official matches. **APUNTS. Sports Medicine**, 57, n. 214, p. 1-9, 2022. original.

RUAN, L.; GE, H.; SHEN, Y.; PU, Z. *et al.* Quantifying the Effectiveness of Defensive Playing Styles in the Chinese Football Super League. **Front Psychol**, 13, p. 899199, 2022.

SARMENTO, H.; BRADLEY, P.; ANGUERA, M. T.; POLIDO, T. *et al.* Quantifying the offensive sequences that result in goals in elite futsal matches. **J Sports Sci**, 34, n. 7, p. 621-629, 2016.

SELMI, O.; GONCALVES, B.; OUERGUI, I.; LEVITT, D. E. *et al.* Influence of Well-Being Indices and Recovery State on the Technical and Physiological Aspects of Play During Small-Sided Games. **J Strength Cond Res**, 35, n. 10, p. 2802-2809, Oct 1 2021.

SPYROU, K.; FREITAS, T. T.; MARIN-CASCALES, E.; HERRERO-CARRASCO, R. *et al.* External match load and the influence of contextual factors in elite futsal. **Biol Sport**, 39, n. 2, p. 349-354, Mar 2022.

TRAVASSOS, B.; BOURBOUSSON, J.; ESTEVES, P. T.; MARCELINO, R. *et al.* Adaptive behaviours of attacking futsal teams to opposition defensive formations. **Hum Mov Sci**, 47, p. 98-105, Jun 2016.

VICENTE-VILA, P.; LAGO-PENAS, C. The goalkeeper influence on ball possession effectiveness in futsal. **J Hum Kinet**, 51, p. 217-224, Jun 1 2016.

VILAR, L.; ARAUJO, D.; TRAVASSOS, B.; DAVIDS, K. Coordination tendencies are shaped by attacker and defender interactions with the goal and the ball in futsal. **Hum Mov Sci**, 33, p. 14-24, Feb 2014.

PIZARRO, D. *et al.* Development of Defensive Actions in Small-Sided and Conditioned Games With Offensive Purposes in Futsal. **Frontiers in Psychology**, v. 11, 2020.

TRAVASSOS, B. *et al.* Adaptive behaviours of attacking futsal teams to opposition defensive formations. **Human Movement Science**, v. 47, 2016.

VILAR, L. *et al.* Interpersonal coordination tendencies supporting the creation/prevention of goal scoring opportunities in futsal. **European Journal of Sport Science**, v. 14, n. 1, 2014.

ANEXO



Conselho de Etica em
Pesquisa
Universidade Estadual de Londrina

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeitos da fotobiomodulação na recuperação, bem-estar e desempenho de atletas de Futsal

Pesquisador: Solange de Paula Ramos

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 54927922.4.0000.5231

Instituição Proponente: Departamento de Histologia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.315.082

Apresentação do Projeto:

Informações retiradas do arquivo Informações Básicas do Projeto/Plataforma Brasil/RESUMO:

Destaca a pesquisadora que: "O Futsal é um esporte coletivo de alta intensidade, que impõe altas demandas físicas e psicológicas, e grande habilidade técnico-tática. O calendário competitivo congestionado, com mais de um jogo por semana, pode impor sobrecarga física e estresse aos atletas, reduzindo o desempenho devido à falta de recuperação adequada e aumento o risco de lesões e infecções. A fotobiomodulação é uma estratégia terapêutica ergogênica e de recuperação, com potencial de aumentar o desempenho aeróbio e anaeróbio, além de reduzir o dano muscular induzido pelo exercício e acelerar a recuperação física após esforços de alta intensidade. A fotobiomodulação consiste na irradiação dos tecidos com luz de baixa potência, em comprimentos de onda do vermelho ao infravermelho próximo, administrada com aparelhos portáteis, de baixo custo, em curto espaço de tempo, sem causar desconforto aos atletas. O aumento do desempenho dos atletas pode proporcionar vantagem competitiva, e acelerar a recuperação entre jogos. O objetivo do presente projeto é determinar os efeitos ergogênicos e a capacidade de acelerar a recuperação de atletas de Futsal com o uso da fotobiomodulação. Três equipes de Futsal, com no máximo 20 atletas masculinos contratados, serão submetidas a um ensaio clínico randomizado, duplo-cego, cruzado ou com grupos paralelos, com controle, realizando testes de sprints (5,10,20 metros), testes de saltos verticais, o teste específico de desempenho no Futsal

Endereço: LABEBC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

CEP: 86.057-970

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

E-mail: cep208@uel.br



Castel de Brics da
Instituição Universitária
Santuário Humano

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



Continuação do Projeto: 5.318.063

(FSPT), o Futsal Intermittent Endurance Test (FIET) e o Futsal Intermittent Shuttle Protocol (FISP). Serão avaliados os efeitos da fotobiomodulação sobre o desempenho aeróbio (FIET), anaeróbio (sprints, FSPT), desempenho técnico (FSPT) e na recuperação física (saltos, FISP). Após a determinação dos efeitos em testes físicos e marcadores bioquímicos, as equipes de Futsal serão avaliadas durante 18 jogos oficiais para determinação do desempenho físico e técnico (análise de imagens, testes de saltos), carga interna (frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço), bem-estar e recuperação (Índice de Hooper e escala de qualidade total de recuperação) pós jogo (24 a 48h), com o uso de fotobiomodulação ou placebo. Para determinação dos efeitos do tratamento, serão aplicados testes estatísticos considerando $p < 0,05$.

Metodologia Proposta:

A presente pesquisa é delineada como um ensaio clínico controlado, randomizado, crossover e duplo-cego, e ensaio clínico paralelo (randomizado e

duplo-cego) para identificar os efeitos da fotobiomodulação muscular no desempenho de atletas de futsal em testes físico-motores usados na avaliação física e prescrição de treinos do Futsal, e avaliação de desempenho e recuperação em jogos oficiais. Os atletas serão submetidos a avaliação antropométrica e física antes das etapas de estudo. O estudo será realizado em 4 etapas: • Etapa 1: Avaliação do efeito de diferentes doses de energia durante a fotobiomodulação sobre o desempenho em sprints e desempenho anaeróbio e técnico no teste FSPT. • Etapa 2: Avaliação dos efeitos da fotobiomodulação sobre o desempenho no teste FIET. • Etapa 3: Avaliação dos efeitos da fotobiomodulação sobre a carga interna e recuperação de jogadores de futsal no protocolo FISP. • Etapa 4: Avaliação dos efeitos ergogênicos da fotobiomodulação sobre o desempenho físico e técnico, e recuperação de jogadores de Futsal em jogos oficiais. A primeira etapa do estudo tem por objetivo avaliar qual dose de energia é capaz de promover fotobiomodulação com efeitos clínicos sobre a capacidade de realizar sprints e capacidade anaeróbia, sem reduzir o desempenho técnico. A partir da determinação da dose de maior efeito ergogênico, será realizado a segunda etapa, que visa avaliar o efeito da fotobiomodulação sobre a resistência a esforços intermitentes característicos da modalidade. A terceira etapa avaliará os efeitos da fotobiomodulação sobre a carga interna e a recuperação física de atletas, após um teste que simula as demandas físicas e dano muscular produzido por jogos de Futsal. A quarta etapa do estudo será realizada para determinação dos efeitos da fotobiomodulação sobre o desempenho físico e técnico, e sobre a recuperação após jogos oficiais. Nesta etapa, os jogos serão filmados para análises de

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

CEP: 86.057-970

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-8455

E-mail: cep288@uel.br



Qualidade Brasileira
Prestando Exceção
Todos os Dias

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



Continuação do Protocolo: 5.015.002

desempenho físico e técnico. Antes e após os jogos, 24 e 48 horas, os atletas realizarão testes de salto e responderão escalas de bem-estar e recuperação*.

Metodologia de Análise de Dados:

*Análise estatística da etapa 1: A distribuição de normalidade dos dados será determinada com o teste de Shapiro-Wilk. Os resultados serão expressos como média e desvio padrão para dados normais ou mediana e intervalo interquartil de 25 a 75% para dados não-normais e intervalos de confiança de 95%. A esfericidade dos dados será analisada pelo teste de Mauchly, e quando o pressuposto de esfericidade for violado será aplicada a correção Greenhouse-Geisser. No teste de sprints, o melhor resultado de 3 tentativas nos 5 m, 10 m e 20 m será utilizada para fins estatísticos. As diferenças dos resultados para diferentes tratamentos (placebo, 12 e 24 J) serão determinadas por meio do teste ANOVA de medidas repetidas, com pós teste de Bonferroni, no caso dos dados apresentarem distribuição paramétrica. Caso os dados apresentem distribuição não-paramétrica, as comparações entre grupos serão realizadas com o teste de Friedman, com pós teste de Dunn. Diferenças entre tratamentos serão consideradas significantes se $p < 0,05$. No teste FSPT, a comparação dos dados de diferentes tratamentos (placebo x 6J x 12 J, ou Placebo X dose escolhida) será analisada por ANOVA Two-way e teste post hoc de Bonferroni. Será avaliado o desempenho em teste das três repetições. Diferenças entre tratamentos, no desempenho com e sem penalizações, e índice de fadiga, serão consideradas significativas se $p < 0,05$. O tamanho do efeito (ES) entre tratamentos para comparação de médias será calculado pela estatística d de Cohen (COHEN, 1992) e classificado como pequeno ($ES > 0,2$), moderado ($ES >$

$0,5$) e grande ($ES > 0,8$). Análise estatística da etapa 2: A distribuição de normalidade dos dados será determinada com o teste de Shapiro-Wilk. Os resultados serão expressos como média e desvio padrão para dados normais ou mediana e intervalo interquartil de 25 a 75% para dados não normais e intervalos de confiança de 95%. As diferenças dos resultados para diferentes tratamentos (placebo ou fotobiomodulação) serão determinadas por meio do teste t de medidas repetidas, para dados com distribuição paramétrica. Para dados sem distribuição normal, será utilizado o teste de Mann-Whitney U. Diferenças entre tratamentos serão consideradas significantes se $p < 0,05$. O tamanho do efeito (ES) entre tratamentos para comparação de médias será calculado pela estatística d de Cohen (COHEN, 1992). Análise estatística etapa 3: A distribuição de normalidade dos dados será determinada com o teste de Shapiro-Wilk. Os resultados serão expressos como média e desvio padrão para dados normais ou mediana e

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

CEP: 86.057-970

E-mail: cep008@uel.br



Centro de Estudos em
Educação Física e Ciências
Esportivas

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



Continuação do Parecer 5.315.062

Intervalo interquartil de 25 a 75% para dados não-normais e intervalos de confiança de 95%. As diferenças dos resultados para diferentes tratamentos (placebo ou fotobiomodulação) em relação a PSE serão determinadas por meio do teste t de medidas repetidas, para dados com distribuição paramétrica. Para dados sem distribuição normal, será utilizado o teste de Mann-Whitney U. Diferenças entre tratamentos serão consideradas significantes se $p < 0,05$. No teste FISP, a comparação dos dados da fotobiomodulação e placebo, durante o período de recuperação, será analisada por ANOVA Two-way e teste post hoc de Bonferroni. Diferenças entre o tempo, tratamento, e interação entre o tempo e tratamento serão consideradas significativas se $p < 0,05$. O tamanho do efeito (E0) será calculado pela estatística d de Cohen. A distribuição de normalidade dos dados será avaliada por teste de Shapiro-Wilks. Diferenças entre os dados contínuos de carga interna, carga externa e da análise ofensiva e defensiva em jogos com e sem fotobiomodulação serão avaliados pelo teste t Student (paramétricos) ou teste de Mann-Whitney. Diferenças de frequências de dados categóricos das análises ofensivas e defensivas serão determinados com teste de Chi-quadrado com correção de Yates e a razão de chances (Odds ratio) apresentada com o intervalo de confiança de 95%. Será considerado $p < 0,05$.

Hipótese:

A fotobiomodulação promoverá o aumento do desempenho físico em testes físicos e jogos e acelerará a recuperação física após jogos.

Desfecho Primário:

Aumento do desempenho físico e técnico de atletas de Futsal.

Desfecho Secundário:

Melhora na percepção de bem-estar e recuperação. Diminuição de marcadores de dano muscular induzido por exercício. Aumento da efetividade defensiva e ofensiva em jogos.

Critério de inclusão:

Serão incluídos no estudo, jogadores de Futsal profissionais ou juvenis para conduzir as etapas 1, 2 e 3. Na etapa 4, será avaliado apenas atletas da categoria adulta, devido às diferenças nas características cinemáticas de atletas juvenis e adultos profissionais (NASER; ALI, 2016). Os atletas deverão estar contratados pelas equipes monitoradas no estudo e estar atuando em jogos do campeonato Paranaense ou Liga Nacional de Futsal, na condição de jogadores reservas ou

Endereço: LABECC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

UF: PR

Telefone: (45)3371-5455

Município: LONDRINA

CEP: 86.057-670

E-mail: cep208@uel.br



Centro de Estudos em
Educação Física
UEL - Londrina

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



Continuação do Protocolo: 5.315.062

titulares. Serão incluídos todos os atletas das equipes que autorizarem a sua participação, das categorias adulto, sub-20 e sub-17, sem restrição de tempo experiência prévia na modalidade. Os sujeitos deverão participar de mais de 80% das sessões semanais de treino, conforme relato da equipe técnica. As cargas de treino e percepção de bem-estar nas sessões de treino deverão ser relatadas na fase 4 do projeto. Os sujeitos incluídos na análise de dados deverão ser leucodermas (etnia caucasiana, hispânica, asiática ou sem relato de ascendência africana), com classificação de cor de pele na escala Fitzpatrick dos tipos I a IV (FITZPATRICK, 1988).

Critério de Exclusão:

Serão excluídos da análise sujeitos que não participarem do teste ou do jogo em análise (menos de 5 minutos em jogo), sujeitos que sofram lesões e estejam afastados das sessões de treino e jogos. Atletas que reportem o uso de agentes ansiolíticos, antidepressivos, analgésicos e/ou antiinflamatórios, durante os dias de coleta de dados serão excluídos. Sujeitos que reportem sinais e sintomas de infecção das vias aéreas superiores nos dias da realização de testes de desempenho serão reavaliados em momento oportuno. Atletas com sintomas no dia dos jogos não serão incluídos na análise de dados. Os goleiros serão excluídos, sendo avaliados apenas os atletas de linha de todas as posições. Os atletas melanodermas (classificação V e VI da escala de Fitzpatrick) serão excluídos da análise exploratória deste estudo em função do comprimento de onda utilizado pela fotobiomodulação ser absorvido pela melanina, reduzindo a biodisponibilidade de energia necessária para fotobiomodulação do tecido muscular (JOENSEN et al., 2011). Os atletas poderão participar dos testes, caso tenham interesse nas análises de desempenho, mas os resultados não serão incluídos na análise de dados.

Número de participantes: 60 participantes.

Financiamento: próprio no valor de R\$ 13.115,00 kit bioquímico, reagentes, placas de ensaio dentre outros elementos são descritos no orçamento financeiro.

Objetivo da Pesquisa:

No arquivo Informações Básicas do Projeto postado na Plataforma Brasil, os objetivos foram apresentados conforme abaixo:

Endereço:	LABESC - Sala 14	CEP:	86.057-970
Bairro:	Campus Universitário		
UF:	PR	Município:	LONDRINA
Telefone:	(45)3371-5455	E-mail:	opc059@uel.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



Continuação do Parecer: 5.215.002

Os benefícios esperados são identificar doses ideais de energia que promovam melhora do desempenho físico de atletas de Futsal, em relação a capacidade de realizar corridas em alta velocidade, acelerar e desacelerar em corridas, e resistir a fadiga (cansaço muscular). Além disso, determinar o efeito da fotobiomodulação dos atletas sobre o cansaço percebido ao percorrer as distâncias do jogo de Futsal e a recuperação física e prevenção de lesão muscular após este tipo de esforço. Caso o método demonstre efeitos aumentando o desempenho ou acelerando a recuperação física, poderá ser utilizado como uma estratégia na preparação física dos atletas, no aumento de desempenho em jogos e na recuperação após os jogos de Futsal. Destaca-se que é um método de baixo custo, fácil aplicação e maior conforto em relação a outras estratégias de aumento de desempenho e recuperação utilizadas por equipes de Futsal.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de pesquisa cujo tema é relevante e atual, destacando-se a avaliação do efeito da fotobiomodulação sobre o desempenho e recuperação de atletas de Futsal.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- apresenta arquivo contendo Folha de Rosto datada e assinada pela Chefe de Departamento de Histologia Profª Drª Eliane Victoriano;

- apresenta arquivo contendo as INFORMAÇÕES BÁSICAS DO PROJETO/ Plataforma Brasil, contendo as informações necessárias para a compreensão da proposta de pesquisa;

- apresenta arquivo contendo o Projeto Completo/Brochura;

- apresenta um arquivo contendo a Declaração de Concordância dos Serviços Envolvidos e/ou de Instituição coparticipante:

1- Equipe de Futsal/Marechal Cândido Rondon;

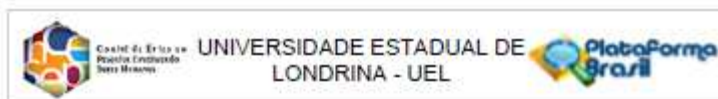
2- ACFM – Associação Campo Mourão Futsal;

3- Apucarana Futsal Clube;

- cada documento se encontra datado e assinado por um responsável de cada instituição;

- apresenta arquivo contendo o modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Endereço: LABEBO - Sala 14	CEP: 86.057-970
Bairro: Campus Universitário	
UF: PR	Município: LONDRINA
Telefone: (43)3371-5455	E-mail: cep288@uel.br



Continuação do Parecer 5215/02

para responsáveis dos participantes da pesquisa;

- apresenta arquivo contendo o modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para maiores de idade/adultos;
- apresenta arquivo contendo o modelo de Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) para participantes menores de idade;
- apresenta arquivo contendo Carta Resposta do Pesquisador.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pendências no arquivo Informações Básicas do Projeto/Plataforma Brasil:

1- Cronograma de Execução: necessário verificar que o início da etapa 3 é anterior a etapa 1 (Etapa 1: 04/04/2022 a 30/04/2022 - Etapa 3: 01/03/2022 a 30/04/2023); e, considerando que há pendências, é preciso rever a data de início da coleta de dados, tendo em vista que o Comitê de Ética não avalia projeto de pesquisa já iniciados e/ou em andamento. **PENDÊNCIA ATENDIDA.**

Pendência documental:

1- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – no modelo de TCLE apresentado constam informações e campo para assinaturas para os dois segmentos: responsáveis e participantes menores de idade (Assentimento Livre e Esclarecido do Adolescente) – no entanto, há necessidade de que sejam apresentados em separado: um modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido/TCLE para os responsáveis pelos adolescentes/menores de idade e outro modelo de Termo de Assentimento Livre e Esclarecido/TALE direcionado para os adolescentes/menores de idade; **PENDÊNCIA ATENDIDA.**

Endereço: LABEBC - Sala 14
 Bairro: Campus Universitário
 UF: PR Município: LONDRINA
 Telefone: (43)3371-5455 CEP: 86.057-870
 E-mail: cep28@uel.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



Continuação do Parecer 5.315.062

Pendências a serem atendidas no modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e modelo de Termo de Assentimento Livre e Esclarecido/TALE, sendo necessária a observância as solicitações feitas, em conformidade a legislação vigente - Resolução 510/2016, Seção II, Art. 17 que estabelece: "O registro de Consentimento Livre e Esclarecido, em seus diferentes formatos, deverá conter esclarecimentos suficientes sobre a pesquisa" e no Item I instrui que: "a justificativa, os objetivos e os procedimentos que serão utilizados na pesquisa, com informação sobre métodos a serem utilizados em linguagem clara e acessível aos participantes da pesquisa, respeitada a natureza da pesquisa" – quanto aos seguintes aspectos:

- solicita-se incluir no modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) visando atender ao disposto na Resolução 510/2016 Art. 2º "X" - é necessário inserir, além do objetivo da pesquisa, também a justificativa do estudo; **PENDÊNCIA ATENDIDA.**

- solicita-se incluir no modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), informações sobre protocolo sanitário (por conta da pandemia) a serem adotados para a coleta de dados; **PENDÊNCIA ATENDIDA.**

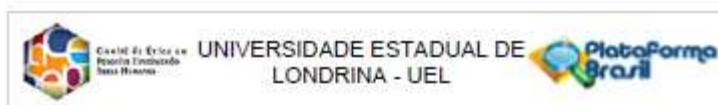
- solicita-se incluir no modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), os riscos, visto que apenas os benefícios da pesquisa foram apresentados; **PENDÊN** – Considerando que para a Conep que toda pesquisa envolve riscos e, considerando que o arquivo postado na Plataforma Brasil/Informações Básicas do Projeto, o item riscos e benefícios foi apresentado de forma adequada e, considerando que os riscos e benefícios devem apresentar mesma redação em todos os documentos postados na Plataforma Brasil, solicita-se que o item riscos e benefícios sejam nos dois modelos de TCLE e também do TALE, revistos e reapresentados com redação idêntica da que foi apresentada no arquivo Plataforma Brasil/Informações Básicas do Projeto. **PENDÊNCIA ATENDIDA.**

- no modelo TCLE (adultos), o último parágrafo aparece em repetição; **PENDÊNCIA ATENDIDA.**

- solicita-se incluir no modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), além do endereço do CEP/UEL, em atendimento a Resolução 510/2016, Art. 17, "IX"- breve explicação sobre o que é o CEP"; **PENDÊNCIA ATENDIDA.**

Endereço: LABEBC - Sala 14	CEP: 86.057-970
Bairro: Campus Universitário	
UF: PR Município: LONDRINA	
Telefone: (43)3371-5455	E-mail: cep206@uel.br

Página 06 de 11



Contribuição do Parecer: 0.215.002

- solicita-se exclusão do número de documento (RG) da pesquisadora responsável; PENDÊNCIA ATENDIDA

- solicita-se que seja apresentada Carta Resposta do Pesquisador ao Parecer Circunstanciado. PENDÊNCIA ATENDIDA

Considerações Finais e critério do CEP:

Prezado(a) Pesquisador(a),

Este é seu parecer final de aprovação, vinculado ao Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina. É sua responsabilidade apresentá-lo aos órgãos e/ou instituições pertinentes.

Resaltamos, para início da pesquisa, as seguintes atribuições do pesquisador, conforme Resolução CNS 466/2012 e 510/2016:

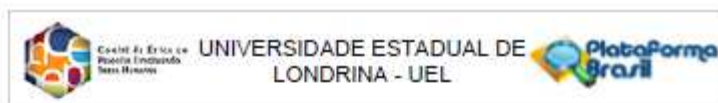
A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais, cabendo-lhe:

- conduzir o processo de Consentimento e de Assentimento Livre e Esclarecido;
- apresentar dados solicitados pelo sistema CEP/CONEP a qualquer momento;
- desenvolver o projeto conforme delineado, justificando, quando ocorridas, a sua mudança ou interrupção;
- elaborar e apresentar os relatórios parciais e final;
- manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa;
- encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores e pessoal técnico integrante do projeto;
- justificar fundamentadamente, perante o sistema CEP/CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Coordenação CEP/UEL

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Endereço: LABESC - Sala 14	CEP: 86.057-970
Bairro: Campus Universitário	
UF: PR Município: LONDRINA	
Telefone: (43)3371-5455	E-mail: cep205@uel.br



Continuação de Parecer: 5.215.002

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1880445.pdf	24/03/2022 17:39:11		Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	Carta_resposta_CEP2.docx	24/03/2022 17:38:48	Solange de Paula Ramos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Adultos.docx	24/03/2022 17:37:13	Solange de Paula Ramos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_ADOLESCENTES.docx	24/03/2022 17:36:38	Solange de Paula Ramos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE_atletas_juniores.docx	24/03/2022 17:36:26	Solange de Paula Ramos	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRostoFutsal.pdf	11/01/2022 09:24:39	Solange de Paula Ramos	Aceito
Declaração de concordância	concordancia_times.pdf	03/01/2022 15:27:04	Solange de Paula Ramos	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	roteiro_projeto_pesquisa.doc	03/01/2022 14:53:52	Solange de Paula Ramos	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Neecessita Apreciação da CONEP:

Não

LONDRINA, 28 de Março de 2022

Assinado por:
Adriana Lourenço Soares Russo
(Coordenador(a))

Endereço: LABESC - Sala 14
Bairro: Campus Universitário CEP: 86.057-970
UF: PR Município: LONDRINA
Telefone: (43)3371-5455 E-mail: csp288@uel.br



Centro de Estudos em
Educação Física e
Ciências do Esporte
e da Saúde

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



Continuação do Parecer 5315.002

Objetivo Primário:

Avaliar o efeito da fotobiomodulação sobre o desempenho e recuperação de atletas de Futsal.

Objetivos Secundários:

Etapa 1: Determinar a dose de energia necessária para melhorar o desempenho em testes de sprints. Etapa 1: Avaliar o efeito de diferentes doses de energia empregados na fotobiomodulação sobre o desempenho anaeróbico com bola. Etapa 2: Avaliar o efeito da fotobiomodulação sobre o desempenho anaeróbico, aeróbico e fadiga no teste FIET. Etapa 3: determinar o efeito da fotobiomodulação sobre a carga interna de atletas de Futsal após o teste FISF. Etapa 3: determinar o efeito da fotobiomodulação sobre a recuperação de atletas de Futsal após o teste FISF. Etapa 4: Avaliar os efeitos da fotobiomodulação sobre a carga externa de jogo. Etapa 4: Avaliar os efeitos da fotobiomodulação sobre a carga interna de jogo. Etapa 4: os efeitos da fotobiomodulação sobre o desempenho ofensivo em jogo. Etapa 4: Avaliar os efeitos da fotobiomodulação sobre o desempenho defensivo em jogo. Etapa 4: Avaliar os efeitos da fotobiomodulação sobre a recuperação após e entre jogos, contra times de nível competitivo semelhante.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

No arquivo Informações Básicas do Projeto postado na Plataforma Brasil, o item Riscos e Benefícios foi apresentado da seguinte forma:

Riscos:

A fotobiomodulação não apresenta efeitos adversos reportados para o desempenho esportivo e recuperação física. Os riscos do estudo são inerentes a prática esportiva, relacionados às possíveis lesões físicas e estresse emocional ocasionados pelas rotinas de treinos, testes e campeonatos competitivos congestionados. Para evitar constrangimento dos sujeitos em relação ao desempenho nos testes físicos e jogos, as escalas de percepção serão coletadas de forma individual e sigilosa, e os resultados de avaliação de desempenho serão comunicados apenas aos membros da equipe técnica de interesse (treinador, preparador físico, médico e fisioterapeuta) e ao próprio atleta.

Benefícios:

Endereço: LABEFC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

CEP: 86.057-970

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

E-mail: csp285@uel.br

APÊNDICES

AÇÃO DEFENSIVA ISOLADA	ATLETA	JOGO 1															
		1º TEMPO							2º TEMPO								
		BLOQUEIO	ROUBADA	DESARME	FALTA	ERRO DE PASSE ADV.	COBERTURA	ANTECIPAÇÃO	INTERCEPTAÇÃO	BLOQUEIO	ROUBADA	DESARME	FALTA	ERRO DE PASSE	COBERTURA	ANTECIPAÇÃO	INTERCEPTAÇÃO
ATLETA 1																	
ATLETA 2																	
ATLETA 3																	
ATLETA 4																	
ATLETA 5																	
ATLETA 6																	
ATLETA 7																	
ATLETA 8																	
ATLETA 9																	
ATLETA 10																	
ATLETA 11																	
ATLETA 12																	
ATLETA 13																	
ATLETA 14																	
ATLETA 15																	
ATLETA 16																	

AÇÕES DEFENSIVAS COMBINADAS	ATLETA	JOGO 1															
		1º TEMPO							2º TEMPO								
		COBERTURA + DESARME	COBERTURA + ROUBADA	ANTECIPAÇÃO + DESARME	ANTECIPAÇÃO + ROUBADA	INTERCEPTAÇÃO + DESARME	INTERCEPTAÇÃO + ROUBADA	COBERTURA + DESARME	COBERTURA + ROUBADA	ANTECIPAÇÃO + DESARME	ANTECIPAÇÃO + ROUBADA	INTERCEPTAÇÃO + DESARME	INTERCEPTAÇÃO + ROUBADA				
ATLETA 1																	
ATLETA 2																	
ATLETA 3																	
ATLETA 4																	
ATLETA 5																	
ATLETA 6																	
ATLETA 7																	
ATLETA 8																	
ATLETA 9																	
ATLETA 10																	
ATLETA 11																	
ATLETA 12																	
ATLETA 13																	
ATLETA 14																	
ATLETA 15																	
ATLETA 16																	

LOCAL DE ORIGEM DA JOGADA	ATLETA	JOGO 1							
		1º TEMPO				2º TEMPO			
		LINHA 1	LINHA 2	LINHA 3	LINHA 4	LINHA 1	LINHA 2	LINHA 3	LINHA 4
ATLETA 1									
ATLETA 2									
ATLETA 3									
ATLETA 4									
ATLETA 5									
ATLETA 6									
ATLETA 7									
ATLETA 8									
ATLETA 9									
ATLETA 10									
ATLETA 11									
ATLETA 12									
ATLETA 13									
ATLETA 14									
ATLETA 15									
ATLETA 16									

LOCAL DO FINAL DA JOGADA	ATLETA	JOGO 1							
		1º TEMPO				2º TEMPO			
		LINHA 1	LINHA 2	LINHA 3	LINHA 4	LINHA 1	LINHA 2	LINHA 3	LINHA 4
ATLETA 1									
ATLETA 2									
ATLETA 3									
ATLETA 4									
ATLETA 5									
ATLETA 6									
ATLETA 7									
ATLETA 8									
ATLETA 9									
ATLETA 10									
ATLETA 11									
ATLETA 12									
ATLETA 13									
ATLETA 14									
ATLETA 15									
ATLETA 16									

SUPERIORIDADE NUMÉRICA	ATLETA	JOGO 1											
		1º TEMPO						2º TEMPO					
		1X0	2X1	3X1	3X2	4X3	5X4 (GL)	1X0	2X1	3X1	3X2	4X3	5X4 (GL)
ATLETA 1													
ATLETA 2													
ATLETA 3													
ATLETA 4													
ATLETA 5													
ATLETA 6													
ATLETA 7													
ATLETA 8													
ATLETA 9													
ATLETA 10													
ATLETA 11													
ATLETA 12													
ATLETA 13													
ATLETA 14													
ATLETA 15													
ATLETA 16													

FINALIZAÇÕES ADVERSÁRIAS (GOLEIROS)	JOGO 1			
			1º TEMPO	2º TEMPO
	DEFESAS	GOLEIRO 1		
		GOLEIRO 2		
GOL SOFRIDO	GOLEIRO 1			
	GOLEIRO 2			

