

## RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)  
autor(a), o texto completo desta  
dissertação será  
disponibilizado somente a  
partir de 10/06/2021.

---

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA  
MOTRICIDADE INTERUNIDADES**

---

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**ESTRESSE E RECUPERAÇÃO EM MULHERES  
ATLETAS DE FUTEBOL E FUTSAL:  
ANÁLISE DA RESPOSTA INFLAMATÓRIA E INDICADORES  
COMPORTAMENTAIS, NEUROENDÓCRINO E BIOQUÍMICO**

**THAISLAINE DOS SANTOS**

**Presidente Prudente  
2019**



---

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA  
MOTRICIDADE INTERUNIDADES**

---

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**ESTRESSE E RECUPERAÇÃO EM MULHERES**

**ATLETAS DE FUTEBOL E FUTSAL:**

**ANÁLISE DA RESPOSTA INFLAMATÓRIA E INDICADORES  
COMPORTAMENTAIS, NEUROENDÓCRINO E BIOQUÍMICO**

**THAISLAINE DOS SANTOS**

Dissertação apresentada ao  
programa de Pós-Graduação em Ciências  
da Motricidade – Interunidades da  
Universidade Estadual Paulista Júlio de  
Mesquita filho, como requisito à  
obtenção do título de Mestre em  
Ciências da Motricidade. **Orientadora:**  
Profa. Dra. Camila Buonani da Silva.

**Presidente Prudente  
2019**

S237e Santos, Thaislaine dos  
Estresse e recuperação em mulheres atletas de futebol e futsal :  
análise da resposta inflamatória e indicadores comportamentais,  
neuroendócrino e bioquímico / Thaislaine dos Santos. -- Presidente  
Prudente, 2019  
62 f. : il., tabs.  
  
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),  
Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente  
Orientadora: Camila Buonani da Silva  
  
1. Esporte. 2. Mulheres atletas. 3. Overtraining. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de  
Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

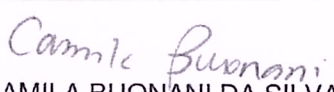
**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**

**TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: ESTRESSE E RECUPERAÇÃO EM MULHERES ATLETAS DE FUTEBOL E FUTSAL: ANÁLISE DA RESPOSTA INFLAMATÓRIA E INDICADORES COMPORTAMENTAIS, NEUROENDÓCRINO E BIOQUÍMICO.**

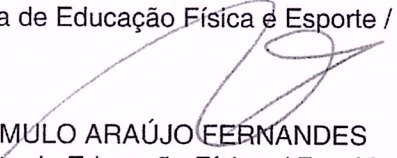
**AUTORA: THAISLAINE DOS SANTOS**

**ORIENTADORA: CAMILA BUONANI DA SILVA**

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em CIÊNCIAS DA MOTRICIDADE , área: Biodinâmica da Motricidade Humana pela Comissão Examinadora:

  
Profª Drª CAMILA BUONANI DA SILVA  
Educação Física / Universidade Estadual Paulista - Presidente Prudente

**VIDEOCONFERÊNCIA**  
Prof. Dr. ALEXANDRE MOREIRA  
USP / Escola de Educação Física e Esporte / São Paulo

  
Prof. Dr. ROMULO ARAÚJO FERNANDES  
Departamento de Educação Física / Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente - SP

Presidente Prudente, 10 de junho de 2019

“Faça o teu melhor, na condição que você tem, enquanto você não tem condições melhores, para fazer melhor ainda”.

(Mario Sérgio Cortella)

Dedico este trabalho a todos que não permitiram que eu desistisse desse processo e em especial a minha família que é a minha força todos os dias.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente e como prática diária a Deus por ter me sustentado em todos os momentos até o dia de hoje.

A minha orientadora Profa. Dra. Camila Buonani da Silva, a qual eu tenho profunda gratidão por ter me acolhido em um momento de indecisão na minha vida e trilhado o meu caminho até este grande dia.

Ao Prof. Dr. Fábio Santos Lira pela oportunidade de ter ingressado à pesquisa na iniciação científica e por não ter me deixado desistir desse processo, está valendo a pena. Muito obrigada!

Ao Grupo de Pesquisa e Estudo dos Esportes - GEPEs e ao Grupo de Imunometabolismo e Exercício - GIME por todos os aprendizados científicos e pessoais, pela oportunidade de ensinar e aprender a cada dia e pelo convívio saudável que faz imensa diferença na rotina que muitas vezes é árdua.

Ao laboratório LaFiCE pela abertura e oportunidade de aprendizado durante esse processo.

À comissão técnica e as atletas de futebol e futsal pela parceria e colaboração.

Ao Departamento de Educação Física pela oportunidade de ser Professora da disciplina de Atletismo como Bolsista Didática, essa vivência me mostrou o quanto, enquanto professores e formadores, podemos fazer a diferença na vida dos alunos e o quanto eles acrescentam na nossa. Foi um ponto chave e importante na minha formação.

Agradeço a minha família pelo apoio em todas as minhas decisões e dificuldades e pela compreensão de não poder estar tão presente o quanto gostaria. Vocês fazem falta todos os dias!

Agradeço também todos os profissionais com os quais eu tive a oportunidade de trabalhar durante a minha vida e formação, vocês fazem parte da pessoa que sou hoje.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## RESUMO

**OBJETIVO:** O objetivo do presente estudo foi examinar a influência do período preparatório para uma competição na percepção do estresse e recuperação por meio da análise da relação do estresse e recuperação com a resposta inflamatória e de indicadores comportamentais, neuroendócrino e bioquímico em atletas amadoras de futsal e futebol do sexo feminino.

**MÉTODOS:** Atletas de futsal do sexo feminino e de nível amador foram monitoradas durante sete dias. No primeiro dia foi realizada a coleta sanguínea em jejum para a realização de dosagens de concentrações sanguíneas de interesse, para a realização do leucograma e cultura celular; aplicado os questionários para avaliar os indicadores comportamentais: Escala de humor (BRUMS) para avaliar o estado de humor, Mini Questionário do Sono (MQS) para avaliar a duração e qualidade do sono e o Questionário de condição de saúde para avaliar os sintomas de infecção do trato respiratório superior (ITRS) (este último, especificamente foi respondido durante sete dias) e realizado o teste *Yo-Yo Intermitente Recovery Level 1 (Yo-YoIR1)*, seguido por um intervalo de um dia. No terceiro dia foi aplicado o questionário Restq-Sport 76 para avaliar o estresse e a recuperação, realizadas medidas antropométricas, a estimativa da composição corporal e o teste de desempenho do salto vertical (SJ). As relações entre as dimensões de estresse e recuperação e as variáveis de interesse foram testadas por meio da correlação de Spearman, com valores de rho considerados 0,00 – 0,30 (correlação insignificantes), 0,30 – 0,50 (correlação baixa), 0,50 – 0,70 (correlação moderada), 0,70 – 0,90 (correlação alta) e 0,9 – 1 (correlação muito alta). A significância estatística foi estabelecida em 5% e utilizado o programa SPSS (versão 22).

**RESULTADOS:** Foram encontradas correlações significativas para a resposta inflamatória. Houve correlação negativa e moderada entre interleucina 10 sérica (IL10) e recuperação geral ( $\rho = -0.569$ ;  $p\text{-value} = 0.017$ ); correlação negativa baixa entre IL10 (STest) e recuperação esportiva ( $\rho = -0.493$ ;  $p\text{-value} = 0.045$ ); correlações negativas e moderadas entre sintomas de ITRS e estresse total ( $\rho = -0,614$ ;  $p\text{-valor} = 0,045$ ) e com o estresse geral ( $\rho = -0,612$ ;  $p\text{-valor} = 0,046$ ). E para o cortisol (indicador neuroendócrino), sendo correlações negativas moderadas com o estresse total ( $\rho = -0,582$ ;  $p\text{-valor} = 0,014$ ) e com o estresse geral ( $\rho = -0,622$ ;  $p\text{-valor} = 0,008$ ).

**CONCLUSÃO:** O período preparatório para uma competição apresenta influência na percepção de estresse e da recuperação através da relação com a resposta inflamatória e com o indicador neuroendócrino em atletas amadoras de futsal e futebol do sexo feminino.

**Palavras-chave:** esporte, atletas amadoras, *overtraining*.

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** The objective of the present study was to examine the influence of the preparatory period for a competition in the perception of stress and recovery by analyzing the relationship of stress and recovery with the inflammatory response and behavioral, neuroendocrine and biochemical indicators in amateur futsal athletes and female football.

**METHODS:** Athletes were monitored for seven days. On the first day, fasting blood samples were collected for the determination of interest, in order to perform leukogram and cell culture; applied the questionnaires to evaluate the behavioral indicators: mood scale (BRUMS) to measure mood, Mini Sleep Questionnaire (MSQ) to evaluate sleep duration and quality, and the Health Condition Questionnaire to measure the symptoms of the upper respiratory tract infection (URTI) (the latter was specifically answered for seven days) and the Yo-Yo Intermittent Recovery Level 1 test (Yo-YoIR1) was performed, followed by a one-day interval. On the third day was applied RESTQ Sport-76 questionnaire to evaluate stress and recovery, performed anthropometry, body composition and squat jump performance test (SJ). The relationships between the stress and recovery dimensions and the variables of interest were tested using the Spearman correlation, with rho values considered as 0.00 - 0.30 (insignificant correlation), 0.30 - 0.50 (low correlation), 0.50-0.70 (moderate correlation), 0.70-0.90 (high correlation) and 0.9-1 (very high correlation). Statistical significance was established at 5% and using the SPSS (version 22).

**RESULTS:** Significant correlations were found for the inflammatory response: there was a negative and moderate correlation between serum interleukin-10 (IL-10) and general recovery ( $\rho = -0.569$ ;  $p\text{-value} = 0.017$ ); low negative correlation between IL10 (STest) and sports recovery ( $\rho = -0.493$ ;  $p\text{-value} = 0.045$ ); negative and moderate correlations between ITRS symptoms and total stress ( $\rho = -0.614$ ;  $p\text{-value} = 0.045$ ) and with general stress ( $\rho = -0.612$ ,  $p\text{-value} = 0.046$ ). And for cortisol (neuroendocrine indicator), with moderate negative correlations with total stress ( $\rho = -0.582$ ,  $p\text{-value} = 0.014$ ) and with general stress ( $\rho = -0.622$ ,  $p\text{-value} = 0.008$ ).

**CONCLUSION:** The preparatory period for a competition has influence on the perception of stress and recovery through the relationship with the inflammatory response and the neuroendocrine indicator in amateur athletes of futsal and female football.

**Keywords:** sport, amateur athletes, overtraining.

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Características gerais de atletas de futebol e futsal de nível amador e do sexo feminino no período preparatório para uma competição.

Tabela 2 - Matriz de correlação de Spearman para avaliar as relações entre as dimensões de estresse e recuperação e as variáveis de indicadores comportamentais em atletas de futsal e futebol de nível amador e do sexo feminino no período preparatório para uma competição.

Tabela 3 - Matriz de correlação de Spearman para avaliar as relações entre as dimensões de estresse e recuperação e as concentrações de citocinas em atletas de futsal e futebol de nível amador e do sexo feminino no período preparatório para uma competição.

Tabela 4 - Matriz de correlação de Spearman para avaliar as relações entre as dimensões de estresse e recuperação e as células do sistema imune e sintomas de ITRS em atletas de futsal e futebol de nível amador e do sexo feminino no período preparatório para uma competição.

Tabela 5 - Matriz de correlação de Spearman para avaliar as relações entre as dimensões de estresse e recuperação e indicadores neuroendócrino e bioquímico em atletas de futsal e futebol de nível amador e do sexo feminino no período preparatório para uma competição.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Delineamento do estudo.

Figura 2 – Percepção de estresse e recuperação de atletas amadoras de futsal e futebol feminino no período preparatório para uma competição (N= 17).

# Sumário

|       |                                                                              |    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | INTRODUÇÃO .....                                                             | 11 |
| 2     | JUSTIFICATIVA.....                                                           | 19 |
| 3     | OBJETIVOS.....                                                               | 20 |
| 3.1   | OBJETIVO GERAL .....                                                         | 20 |
| 3.2   | OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....                                                   | 20 |
| 4     | MÉTODOS.....                                                                 | 21 |
| 4.1   | PARTICIPANTES .....                                                          | 21 |
| 4.2   | DELINEAMENTO .....                                                           | 22 |
| 4.3   | CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA .....                                              | 23 |
| 4.3.1 | Antropometria:.....                                                          | 23 |
| 4.3.2 | Composição Corporal: .....                                                   | 23 |
| 4.3.3 | Desempenho no teste <i>Yo-Yo Intermitente Recovery Level 1 (Yo-YoIR1)</i> .. | 23 |
| 4.3.4 | Força de membro inferior ( <i>SQUAT JUMP</i> ) .....                         | 24 |
| 4.4   | PARÂMETROS PSICOMÉTRICOS .....                                               | 24 |
| 4.4.1 | RESTQ-Sport.....                                                             | 24 |
| 4.4.2 | Escala de humor - BRUMS .....                                                | 25 |
| 4.4.3 | Mini Questionário do Sono (MQS) .....                                        | 25 |
| 4.5   | SINTOMAS DE INFECÇÃO DO TRATO RESPIRATÓRIO SUPERIOR<br>25                    |    |
| 4.6   | COLETA DO SANGUE .....                                                       | 26 |
| 4.7   | LEUCOGRAMA.....                                                              | 26 |
| 4.8   | ESTÍMULO DE SANGUE TOTAL .....                                               | 26 |
| 4.9   | ISOLAMENTO E CULTURA DE PBMC .....                                           | 26 |
| 4.10  | DOSAGENS.....                                                                | 27 |
| 5     | ANÁLISE ESTATÍSTICA .....                                                    | 28 |
| 6     | RESULTADOS.....                                                              | 29 |
| 7     | DISCUSSÃO.....                                                               | 34 |
| 8     | CONCLUSÃO .....                                                              | 39 |
| 9     | REFERÊNCIAS .....                                                            | 40 |
| 10    | ANEXOS.....                                                                  | 50 |

## 1 INTRODUÇÃO

O futebol feminino vem ganhando espaço no cenário mundial tanto na quantidade de atletas como em incentivo financeiro e quantidade de campeonatos. Houve um aumento de 32% de praticantes do sexo feminino entre os anos de 2000 e 2011, passando de 22 para 29 milhões (FIFA, 2011). Em 2018, a *Fédération Internationale de Football Association* (FIFA) lançou uma estratégia para dobrar a participação das mulheres para 60 milhões até 2026 (FIFA, 2018).

No Brasil o futebol é considerado uma paixão nacional e ocupa um grande espaço no que se refere à estrutura organizacional e espaços físicos, incentivos financeiros, quantidade de campeonatos, participantes e espectadores. No entanto, no que diz respeito a categoria feminina o mesmo não acontece na mesma dimensão (FELTRIN et al., 2012; SANTOS; OLIVEIRA; FRANCO, 2019). Em 2015, 39,3% dos 38,8 milhões de praticantes de algum esporte no País praticaram futebol como principal modalidade esportiva, totalizando 15,3 milhões de pessoas, sendo 94,5% praticado por homens predominantemente (IBGE, 2015).

Houve um aumento da visibilidade do futebol feminino através das conquistas da seleção brasileira nos últimos anos e também do destaque das atletas. No entanto, os aspectos socioculturais e históricos ainda possuem um papel determinante no desenvolvimento da modalidade, visto que a história do futebol feminino no Brasil ocorreu de maneira dispersa e com entraves sociais (FREITAS JR, 1995; SARDINHA, 2011; TEIXEIRA; CAMINHA, 2013).

De maneira similar, o mesmo aconteceu com o futsal feminino (considerado como o formato *indoor* do futebol). Praticado por mais de 30 milhões de pessoas em todo o mundo, no Brasil a quantidade de jogadores de futsal masculino era de 286,483 mil e jogadoras do futsal feminino eram 19,785 mil (FIFA, 2008). No entanto, diferente do futebol, o futsal possuiu uma melhor estruturação desde a sua origem no Brasil (SANTANA; HELENA BALDY DOS REIS, 2003) e atualmente, possui melhor visibilidade e incentivo devido ao fato da modalidade pleitear um espaço no quadro de modalidades olímpicas (ANDRADE JUNIOR; CAREGNATO; CAVICHIOLLI, 2017).

Diante do número reduzido de competições de futebol e futsal feminino comparado a categoria masculina no cenário brasileiro, os Jogos Regionais, que são competições no interior dos Estados brasileiros são importantes por garantir vaga para os Jogos Abertos do Interior, evento no qual equipes podem se expressar e revelar atletas contribuindo para o desporto nacional (SARDINHA, 2011). O campeonato em questão é composto por equipes amadoras que representam a modalidade de suas respectivas cidades. Os atletas que compõem essas equipes geralmente possuem outra atividade laboral com a qual precisam dividir os horários de treinamento.

O futebol e o futsal são considerados modalidades esportivas coletivas que possuem como características o confronto entre duas equipes em um determinado espaço onde ocorrem ações de ataque e defesa com o objetivo de vencer, seja fazendo pontos ou impedindo-os através das relações de cooperação e oposição (GARGANTA, 1998). Ambas são caracterizadas como esporte de caráter intermitente (CASTAGNA et al., 2009; KRUSTRUP et al., 2010; MOURA et al., 2015) com altas contribuições anaeróbias e com predominância do metabolismo aeróbio. E segundo Clemente e Nikolaidis (2016), estas modalidades podem ser consideradas inter-relacionadas.

A distância média percorrida por jogadoras de futebol de nível nacional em uma partida é de 10 km, o consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2max}$ ) que as atletas atingem foi estimado em 77-80% e percorrem uma distância de 1,53 a 1,68 km em altas velocidades (18 km/h), sendo a quantidade de corridas em alta velocidade menores (28%) em jogadoras de nível moderado (DATSON et al., 2014). No futsal a intensidade do jogo é maior em relação ao futebol, a distância total percorrida por atletas de elite é de 4.313 m, percorrem 13,7% da sua distância total em alta velocidade (15km/h) e 8,9% em *sprints* (25km/h), e a distância total percorrida é o que discrimina os níveis dos jogadores (NASER; ALI; MACADAM, 2017).

A predominância do metabolismo aeróbio em relação ao metabolismo anaeróbio nas modalidades futebol e futsal evidencia sua importância quanto a recuperação entre os esforços de alta intensidade, permitindo que os atletas consigam realizar esforços de alta intensidade repetidos por mais tempo (TONLIM 2001; BISHOP; EDGE; GOODMAN, 2004). Em um estudo com atletas de elite do futebol feminino, foi demonstrado que a capacidade física é determinante no número de ações intensas realizadas em um jogo (KRUSTRUP et al., 2005), e o mesmo acontece no futsal (NASER, 2017). Adicionalmente, os jogadores com maiores valores de  $VO_{2máx}$  apresentaram menores valores de carga de treinamento percebido, mesmo possuindo treinamento com cargas externas semelhante (MILANEZ et al., 2011).

Dado a importância da capacidade do sistema aeróbio, autores utilizam o *Yo-Yo Intermitente Recovery Level 1 (Yo-YoIR1)* para avaliar este componente. Este teste requer um mínimo de equipamentos e conhecimentos especializados, pode ser conduzido no piso específico da modalidade (campo e quadra), respeitando e se aproximando das particularidades dos esportes praticados e apresenta relação com o  $VO_{2\text{máx}}$  (KRUSTRUP et al., 2005).

Tendo em vista a característica intermitente do futsal e do futebol, as ações que exigem a transferência de energia por conta dos processos anaeróbios são utilizadas para executar ações de corridas curtas e rápidas, aceleração e desaceleração, saltos e deslocamentos. Segundo Gorostiaga et al. (2004), estas ações com predominância do metabolismo anaeróbio advindas da capacidade de produzir força e potência muscular são o que diferencia os níveis dos jogadores de futebol, e são *sprints*, saltos e mudança de direção e consideradas ações importantes para o sucesso no jogo (FAUDE et al., 2011)

A potência muscular, caracterizada como a taxa de realização de trabalho em determinado espaço de tempo, produto da força pela velocidade (KOMI, 2000), possui papel importante nas ações de alta intensidade. Estudos utilizam o salto vertical na modalidade *squat jump* (SJ) para avaliar a potência de membros inferiores e demonstram que os valores de salto apresentados se relacionam com o desempenho em *sprints* no futebol e futsal (BISSAS et al., 2017; NAKAMURA et al., 2016; SLEIVERT; TAINGAHUE, 2004; WISLØFF et al., 2004). Um estudo com atletas de futebol feminino colegiais relacionou o *counter movement jump* (CMJ) e o SJ com a velocidade de mudança de direção, aceleração e velocidade máxima, e encontraram relação positiva entre a velocidade máxima com os dois tipos de salto, sendo uma relação mais forte com o SJ (MCFARLAND et al., 2016)

Além do desempenho físico, o aspecto técnico (JOHNSTON et al., 2018) e tático (WINTER; PFEIFFER, 2016) do jogo em modalidades coletivas é de suma importância para obter o sucesso da partida. Os aspectos técnicos são caracterizados como ações motoras especializadas e específicas de uma determinada modalidade esportiva que possibilita solucionar de forma eficiente as tarefas impostas pelo jogo (GARGANTA, 1998). A tática implica nos meios de ações que os jogadores utilizam em resposta a uma situação de jogo, sendo cooperativa ou de oposição, com ou sem bola (TEODORESCU, 1984; GONZÁLEZ-VÍLLORA; GARCÍA-LÓPEZ; CONTRERAS-JORDÁN, 2015).

No entanto, para abranger tanto o desempenho físico quanto os aspectos técnico e tático, a carga de treinamento tende à ser cada vez maior com o objetivo de alcançar os melhores resultados. É na fase preparatória que há o aumento dessa carga de treinamento a fim de iniciar a competição com o máximo desempenho (IMPELLIZZERI et al., 2004; HORTA et al., 2017). Essa alteração na carga de treinamento é um estímulo importante para que haja a adaptação e ocorra a supercompensação, logo, o ganho de desempenho. Contudo, se não prescrito corretamente (períodos insuficientes de recuperação), esta sobrecarga de treinamento pode levar a síndrome do excesso de treinamento ou *overtraining*, definida como o desequilíbrio entre estresse e recuperação (LEHMANN et al., 1997). Essa síndrome apresenta diversos sinais e sintomas que podem ser agrupados em quatro categorias: sintomas fisiológicos, psicológicos, neuroendócrinos/bioquímicos e imunológicos (FRY; MORTON; KEAST, 1991) e tem como principais consequências a queda do desempenho esportivo e desequilíbrio psicológico (COSTA e SAMULSKI, 2005).

O estresse é definido como um conjunto de eventos, iniciando com um estímulo (estressor) que precipita uma reação no cérebro (percepção do estresse) e que estimula sistemas fisiológicos de luta ou fuga (resposta ao estresse), sendo esta resposta psicofisiológica um dos mecanismos fundamentais de sobrevivência a natureza. Este estímulo pode ser psicológico, fisiológico, físico ou relacionado ao exercício, o qual desencadeia uma resposta biológica com a liberação de fatores localmente nos tecidos ou na circulação sistêmica (DHABHAR e MCEWEN, 1997; DHABHAR, 2018). Em resposta ao estresse na circulação sistêmica, são liberados os dois grandes sinalizadores do estresse: as catecolaminas liberadas pelo sistema nervoso simpático adreno medular e o cortisol liberado pelo eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA).

A duração da resposta biológica ao estresse e a capacidade de restauração da homeostase é o que vai determinar se o estresse será deletério ou benéfico à saúde. O estresse agudo é caracterizado por uma resposta adaptativa a estímulos estressores em um curto prazo de tempo (minutos ou horas) a fim de retornar à homeostase que precedia o estímulo e está relacionado ao estado de alerta, de sobrevivência (DHABHAR, 2018). O estresse crônico é caracterizado pela resposta prolongada (semanas ou meses) após o cessar do estímulo estressor ou devido a repetição destes estímulos, que dificultam o retorno à homeostase corporal e pode começar a causar efeitos deletérios na saúde (cérebro e corpo), no desempenho mental e físico (DHABHAR, 2018).

Um elemento importante relacionado a resposta ao estresse, é a recuperação. A recuperação é o processo de restauração multifacetado (fisiológico e psicológico) inter e intraindividual de recursos pessoais e capacidade funcional podendo ser abordado como um processo passivo, ativo ou proativo (KALLUS; KELLMANN, 2016). A inter-relação entre estresse e recuperação tem sido um dos temas centrais relacionados a lesões e desempenho dos atletas.

A fim de preconizar o máximo desempenho de atletas e prevenir a síndrome do excesso de treinamento, estudos buscam elucidar os mecanismos dos sinais e sintomas que podem levar ao desenvolvimento dessa síndrome e o monitoramento destes sinais e sintomas, tem sido um dos caminhos pelos quais equipes esportivas realizam o acompanhamento de seus atletas (MORALES, 2019; SOUZA et al., 2019).

O exercício é um dos fatores estressantes com estímulos catabólicos que desafiam a homeostase. O exercício extenuante e prolongado aumenta as concentrações desses sinalizadores do estresse, o que pode influenciar na função das células imunes principalmente dos neutrófilos. Estas células estão relacionadas com a proteção contra infecção do trato respiratório superior (ITRS), e a baixa função destas está relacionada ao quadro de imunossupressão (MACKINNON, 1997; MOYNIHAN et al., 1998). Estas alterações agudas do sistema imune, após exercícios extenuantes, são potenciais indutoras da imunossupressão transitória, que é abordado como a teoria da janela aberta, quadro em que os atletas estão susceptíveis a infecções (NIEMAN, 1994; PEDERSEN; ULLUM, 1994). No entanto, se esta resposta for prolongada, pode levar a efeitos deletérios (físico e mental).

Além dos neutrófilos o sistema imune possui as *peripheral blood mononuclear cells* (PBMCs) que são células que contém o núcleo arredondado, sendo composta por monócitos e linfócitos. Estas células possuem a função de sinalizar para o sistema imune quando identifica um agente estressor, através das citocinas (são moléculas sinalizadoras) para desencadear a resposta imune a fim de eliminar o agente estressor (CRUVINEL et al., 2010).

Smith (2000) propôs a hipótese de que a mudança no padrão de liberação de citocinas durante e após o exercício de forma prolongada pode induzir um estado inflamatório crônico, na qual as citocinas são os principais efetores por trás dos sintomas fisiológicos associados à síndrome do excesso do treinamento. Um estudo avaliou atletas de handebol com e sem dor crônica aplicando um teste de esforço máximo e relacionou com o perfil de citocinas, de

hormônios do estresse e neurotransmissores (VAISBERG et al., 2007). Os autores encontraram que o grupo com dor crônica apresentou aumento nos valores de citocinas pró-inflamatórias após 48h de cultura de sangue total, bem como apresentou os menores valores de  $VO_{2máx}$ , apesar de não apresentar alterações nos hormônios do estresse. Desse modo, evidenciando o possível papel das citocinas na queda do desempenho.

Ueno et al. (2013) analisaram a função imune de atletas universitários de futebol do sexo masculino após cinco dias de treinamento intensificado e observaram diminuição na quantidade de leucócitos e linfócitos. Resultados diferentes foram encontrados por Brown et al. (2015), que avaliaram linfócitos T após duas semanas de alto volume de treinamento de jogadoras de futebol feminino e observaram que não houve alteração na composição dos subconjuntos no sangue em repouso. No entanto, Brown et al. (2014) relataram em seu estudo que mulheres, quando comparadas aos homens, são mais vulneráveis a infecções, uma vez que apresentam alteração na redistribuição de linfócitos T senecentes e linfócitos T inativo, fato que pode ser explicado pela diferença na concentração de estrogênio. Nesse contexto, há a necessidade de mais estudos com atletas da categoria feminina a fim de elucidar o comportamento do sistema imune frente a diferentes estímulos.

Assim como o estresse físico, o estresse psicológico pode provocar efeitos benéficos ou deletérios a saúde e ao desempenho (ambos físico e mental), pois altera o equilíbrio dos sinalizadores do estresse como o cortisol e a adrenalina (KHANSARI; MURGO; FAITH, 1990), e o que vai definir estes efeitos é a duração da restauração da homeostase. A literatura apresenta o uso de ferramentas psicométricas para monitorar estes fatores frente a resposta aos estímulos e sobrecargas impostas, seja durante o treinamento (BELTRAN-VALLS et al., 2017) ou competição (ANDRADE et al., 2016).

A fim de avaliar o estresse e a recuperação e abordando tanto os aspectos sociais quanto esportivo, o uso do questionário RESTQ-Sport vem sendo utilizado em diversas modalidades esportivas (COUTTS; WALLACE; SLATTERY, 2007; DUBOIS et al., 2018; OTTER et al., 2015). Freitas et al. (2014) testaram a sensibilidade do RESTQ-Sport, da creatina kinase (CK) e o teste de desempenho no salto em atletas de voleibol para identificar a intensificação da carga de treinamento durante um período pré-competitivo, e as variáveis que apresentaram sensibilidade à alteração na carga de treinamento foram o RESTQ-Sport e a CK.

Morales et al (2019) monitoraram uma equipe de futebol feminino no mesociclo final da temporada utilizando fatores fisiológicos e psicológicos a fim de avaliar o efeito

acumulado do treinamento. Houve diferença nos scores do RESTQ-Sport e na variabilidade da frequência cardíaca e o mesmo não aconteceu para os testes de desempenho (Cooper e Yo-Yo 1). Em ambos os estudos, os resultados sugeriram que as alterações na medida psicométrica são capazes de acompanhar as variações fisiológicas e que a análise combinada desses fatores relacionados ao treinamento pode contribuir para um melhor entendimento do que se fossem analisadas separadamente.

Fatores comportamentais como o sono também podem influenciar a relação entre o estresse e a recuperação. O sono é uma das abordagens passivas de recuperação importantes para a restauração da homeostase (NÉDÉLEC et al., 2015). A rotina de treinamento e a agenda de competição podem alterar o padrão de sono de atletas, seja na quantidade ou na qualidade (COSTA et al., 2019). Estas alterações comprometem o processo de recuperação da homeostase corporal (anabolismo) (FULLAGAR et al., 2015), necessária para suportar novas cargas de treinamento. Em adição, o padrão de sono alterado estimula a liberação de hormônios estressores/catabólicos os quais influenciam a resposta imune (SHEPHARD; SHEK, 1997), além de prejudicar a função cognitiva (HALSON, 2014) e o desempenho do atleta (THUN et al., 2015).

Hauswirth et al. (2014) confirmaram em seu estudo com triatletas, que o treinamento com sobrecarga provocou diminuição nos marcadores da qualidade do sono (duração do sono, eficiência do sono e tempo imóvel) e aumentou a prevalência de ITRS em relação ao grupo que treinou moderadamente. Adicionalmente, o estudo de Pallesen et al. (2017) que avaliou o efeito da privação do sono nas habilidades do futebol com atletas de futebol masculino de 14 a 19 anos, demonstrou efeito negativo da privação do sono no teste de chute contínuo.

Ainda ligado ao estresse psicológico, as alterações de humor podem ocorrer em resposta ao exercício (BROODRYK et al., 2017) e frente a situações competitivas (BOLDIZSÁR et al., 2016), podendo interferir no desempenho do atleta uma vez que essas alterações têm relação com as funções cognitivas inerentes ao jogo. Além disso, a insuficiente recuperação através dos distúrbios do sono também está envolvida nas alterações do humor (FULLAGAR et al., 2016). Andrade et al. (2016) relacionaram o sono, estado de humor e desempenho de voleibolistas de ambos os sexos e demonstraram que a cada um ponto aumentado no nível de confusão diminuía 19,7% na qualidade do sono e os atletas perdedores apresentaram níveis mais elevados dos fatores confusão e tensão.

Em outro estudo dos mesmos autores (ANDRADE et al., 2018) no qual foi analisado a associação entre a qualidade de sono e humor em atletas de diferentes níveis competitivos, foi demonstrado que atletas de nível internacional são 123% mais propensos a ter sono ruim do que atletas de nível regional. Em relação ao estado de humor, os atletas que apresentaram sono ruim tinham mais tensão, depressão, raiva, fadiga e confusão mental, e menos vigor que atletas com sono bom ou excelente. Esses resultados demonstraram que a qualidade do sono e os estados de humor estão interligados podendo um afetar o comportamento do outro, ressaltando a importância de investigações dos fatores comportamentais no desempenho de atletas.

Baseado no conhecimento de que fatores estressantes advindos do exercício, de fatores psicológicos e comportamentais estão presentes na fase preparatória de atletas e que se mantidos a longo prazo podem causar efeitos deletérios na saúde e no desempenho mental e físico, faz-se necessário estudos para a melhor compreensão destes mecanismos.

## **8 CONCLUSÃO**

Com base nos resultados do presente estudo, o período preparatório para uma competição apresenta influência na percepção de estresse e da recuperação através da relação com a resposta inflamatória e com o indicador neuroendócrino em atletas amadoras de futsal e futebol do sexo feminino.

## 9 REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. et al. Sleep quality, mood and performance: A study of elite Brazilian volleyball athletes. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 15, n. 4, p. 601–605, 2016a.

ANDRADE JUNIOR, J. R.; CAREGNATO, A. F.; CAVICHIOLLI, F. R. FUTSAL, UM SONHO OLÍMPICO: O JOGO DE PODER FIFA x COI. **Pensar a Prática**, v. 19, n. 2, p. 409–422, 2017.

AVLONITI, A. A. et al. Acute Effects of Soccer Training on White Blood Cell Count in Elite Female Players. p. 239–249, 2007.

BASSIT, R. A. et al. The effect of BCAA supplementation upon the immune response of triathletes. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 32, n. 7, p. 1214–1219, jul. 2000.

BELTRAN-VALLS, M. R. et al. Effects of a Tapering Period on Physical Condition in Soccer Players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, p. 1, 2017.

BISHOP, D.; EDGE, J.; GOODMAN, C. Muscle buffer capacity and aerobic fitness are associated with repeated-sprint ability in women. **European Journal of Applied Physiology**, v. 92, n. 4–5, p. 540–547, 2004.

BISSAS, A. et al. Importance of physical qualities for speed and change of direction ability in elite female soccer players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, p. 1, 2017.

BOLDIZSÁR, D. et al. An investigation into the relationship between pre-competition mood states, age, gender and a national ranking in artistic gymnastics. **Journal of Human Kinetics**, v. 51, n. 1, p. 243–252, 2016.

BRANCACCIO, P., MAFFULLI, N., & LIMONGELLI, F. M. Creatine kinase monitoring in sport medicine. **British Medical Bulletin**, 81-82(1), 209–230, 2017

BRINK, M. S. et al. Changes in perceived stress and recovery in overreached young elite soccer players. p. 285–292, 2012.

BROODRYK, A. et al. The psycho-hormonal influence of anaerobic fatigue on semi-professional female soccer players. **Physiology and Behavior**, v. 180, p. 8–14, 2017.

BROWN, F. F. et al. Training status and sex influence on senescent T-lymphocyte redistribution in response to acute maximal exercise. **Brain, Behavior, and Immunity**, v. 39, p. 152–159, 2014.

BROWN, F. F. et al. T-lymphocyte populations following a period of high volume training in female soccer players. **Physiology and Behavior**, v. 152, p. 175–181, 2015.

CABRAL-SANTOS C. et al. Similar anti-inflammatory acute responses from moderate-intensity continuous and high-intensity intermittent exercise. **J. Sports Sci. Med.** 14, 849–856, 2015.

CARROLL, J. E. et al. Brain , Behavior , and Immunity Negative affective responses to a speech task predict changes in interleukin ( IL ) -6 q. **Brain Behavior and Immunity**, v. 25, n. 2, p. 232–238, 2011.

CASTAGNA, C. et al. Match demands of professional Futsal: A case study. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 12, n. 4, p. 490–494, 2009.

CASTELL, L.; NEWSHOLME, E. A. Does glutamine have a role in reducing infections in athletes ? p. 488–490, 1996.

CLEMENTE, F. M.; NIKOLAIDIS, P. T. Profile of 1-month training load in male and female football and futsal players. **SpringerPlus**, v. 5, n. 1, p. 1–10, 2016.

COKER, N. A. et al. **Relationship between running performance and RECOVERY-STRESS state in collegiate soccer players.** [s.l: s.n.]. v. 31

COSTA, J. A. et al. Sleep patterns and nocturnal cardiac autonomic activity in female athletes are affected by the timing of exercise and match location. **Chronobiology international**, v. 36, n. 3, p. 360–373, mar. 2019.

COUTTS, A. J.; WALLACE, L. K.; SLATTERY, K. M. Monitoring changes in performance, physiology, biochemistry, and psychology during overreaching and recovery in triathletes. **International Journal of Sports Medicine**, v. 28, n. 2, p. 125–134, 2007.

CRUVINEL, W. D. M. et al. Sistema Imunitário – Parte I Fundamentos da imunidade inata com ênfase nos mecanismos moleculares e celulares da resposta inflamatória. v. 55, n. 11, 2010.

DATSON, N. et al. Applied physiology of female soccer: an update. **Sports medicine**

(Auckland, N.Z.), v. 44, n. 9, p. 1225–1240, 2014.

DHABHAR, F. S. The short-term stress response – Mother nature’s mechanism for enhancing protection and performance under conditions of threat, challenge, and opportunity. **Frontiers in Neuroendocrinology**, 49, 175–192, 2018.

DHABHAR, F. S.; MCEWEN, B. S. Acute Stress Enhances while Chronic Stress Suppresses Cell-Mediated Immunity in Vivo : A Potential Role for Leukocyte Trafficking. v. 306, n. 11, p. 286–306, 1997.

DUBOIS, R. et al. Influence of Weekly Workload on Physical, Biochemical and Psychological Characteristics in Professional Rugby Union Players Over a Competitive Season. **Journal of strength and conditioning research**, ago. 2018.

FAHLMAN, M. M.; ENGELS, H. J. Mucosal IgA and URTI in American college football players: A year longitudinal study. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 37, n. 3, p. 374–380, 2005.

FALAVIGNA, A. et al. Consistency and reliability of the Brazilian Portuguese version of the Mini-Sleep Questionnaire in undergraduate students. **Sleep & breathing = Schlaf & Atmung**, v. 15, n. 3, p. 351–355, set. 2011.

FAUDE, O. et al. Seasonal Changes in Stress Indicators in High Level Football. **International Journal of Sports Medicine**, v. 32, n. 04, p. 259–265, 2011.

FELTRIN, M. B. Caracterização de praticantes de futebol feminino no Brasil. **Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, v. 4, n. 12, p. 151–161, 2012.

FIFA. FIFA Information Services. FIFA Futsal World Cup Brazil 2008 - Statistical Kit. p. 1–49, 2008.

FIFA. Increase participation and competitions. **5th FIFA women’s football symposium. Frankfurt**, 2011.

FIFA. Women’s football strategy. 2018.

FREITAS, V. H. et al. Sensitivity of physiological and psychological markers to training load intensification in volleyball players. **Journal of sports science & medicine**, v. 13, n. 3, p. 571–579, set. 2014.

FRY, R. W.; MORTON, A. R.; KEAST, D. Overtraining in Athletes. v. 12, n. I, p. 32–

65, 1991.

FULLAGAR, H. H. K. et al. Sleep and athletic performance: the effects of sleep loss on exercise performance, and physiological and cognitive responses to exercise. **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 45, n. 2, p. 161–186, fev. 2015.

FULLAGAR, H. H. K. et al. Sleep , Travel , and Recovery Responses of National Footballers During and After Long-Haul International Air Travel. p. 86–95, 2016.

GARGANTA, J. O ensino dos jogos desportivos colectivos. Perspectivas e tendências. **Movimento (ESEF/UFRGS)**, v. 1, n. 8, p. 19–27, 1998.

GARRIDO, P. Aging and stress: Past hypotheses, present approaches and perspectives. **Aging and Disease**, 2, 80–99, 2011.

GLEESON, M, et al. Influence of training load on upper respiratory tract infection incidence and antigen-stimulated cytokine production. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, 23(4), 451–457, 2011.

GOMES, R. V et al. MONITORING TRAINING LOADS , STRESS , IMMUNE-ENDOCRINE RESPONSES AND. p. 173–180, 2013.

GONZÁLEZ-VÍLLORA, E.; GARCÍA-LÓPEZ, ;; CONTRERAS-JORDÁN, &. Original Decision Making and Skill Development in Youth Football Players. v. 15, n. 59, p. 467–487, 2015.

GOROSTIAGA, E. M. et al. Strength training effects on physical performance and serum hormones in young soccer players. **European Journal of Applied Physiology**, v. 91, n. 5–6, p. 698–707, 2004.

HALSON, S. L. Sleep in elite athletes and nutritional interventions to enhance sleep. **Sports Medicine**, v. 44, n. SUPPL.1, p. 13–23, 2014.

HAMLIN, M. J. et al. Monitoring Training Loads and Perceived Stress in Young Elite University Athletes. v. 10, n. January, p. 1–12, 2019.

HAUSSWIRTH, C. et al. Evidence of Disturbed Sleep and Increased Illness in Overreached Endurance Athletes. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 46, n. 5, p. 1036–1045, 2014.

HEATH, G. et al. Exercise and the incidence of upper respiratory tract infections.

1991.

HIRSHKOWITZ, M. et al. National Sleep Foundation ' s updated sleep duration recommendations : final report ☆. **SLEH**, 2015.

HORTA, T. A. G. et al. Training Load, Physical Performance, Biochemical Markers, and Psychological Stress During A Short Preparatory Period in Brazilian Elite Male Volleyball Players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, p. 1, 2017.

IBGE - INSITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Práticas de esporte e atividade física**. Rio de Janeiro: 2017, [s.d.].

IMPELLIZZERI, F. M. et al. Use of RPE-based training load in soccer. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 36, n. 6, p. 1042–7, 2004.

JOHNSTON, R. D. et al. Applied Sport Science of Australian Football: A Systematic Review. **Sports Medicine**, v. 48, n. 7, p. 1673–1694, 2018.

JULIFF, L. E.; HALSON, S. L.; PEIFFER, J. J. competitions. **Journal of Science and Medicine in Sport**, 2014.

KALLUS, W.; KELLMANN, M. The Recovery-Stress Questionnaires : User Manual The Recovery-Stress Questionnaires : User Manual Michael Kellmann , PhD The University of Queensland , Australia. n. June, 2016.

KELLMANN, M and KALLUS, KW. Recovery-Stress Questionnaire for Athletes: User Manual. Champaign, IL: Human Kinetics, 2001

KHANSARI, D. N.; MURGO, A. J.; FAITH, R. E. Effects of stress on the immune system. **Immunology today**, v. 11, n. 5, p. 170–175, maio 1990.

KOMI, P.V. Stretch-shortening cycle: A powerful model to study normal and fatigued muscle. **Journal of Biomechanics**, v. 33, n. 10, p. 1197–1206, 2000.

KRUSTRUP, P. et al. Physical demands during an elite female soccer game: Importance of training status. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 37, n. 7, p. 1242–1248, 2005.

KRUSTRUP, P. et al. Game-induced fatigue patterns in elite female soccer. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 24, n. 2, p. 437–441, 2010.

LEHMANN, M. J. et al. Training and overtraining : An overview and experimental results in endurance sports. n. April, 1997.

LIRA, F. S., et al. Short-Term High- and Moderate-Intensity Training Modifies Inflammatory and Metabolic Factors in Response to Acute Exercise. **Frontiers in Physiology**, 8, 2017.

MACKINNON, L. T. Immunity in athletes. **International journal of sports medicine**, v. 18 Suppl 1, p. S62-8, mar. 1997.

MALM, C., EKBLOM, O., & EKBLOM, B. Immune system alteration in response to two consecutive soccer games. *Acta Physiologica Scandinavica*, 180(2), 143–155, 2004.

MCFARLAND, I. et al. Relationship of Two Vertical Jumping Tests to Sprint and Change of Direction Speed among Male and Female Collegiate Soccer Players. **Sports**, v. 4, n. 1, p. 11, 2016.

MILANEZ, V. F. et al. The role of aerobic fitness on session rating of perceived exertion in futsal players. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, 2011.

MOONS, W. G.; EISENBERGER, N. I.; TAYLOR, S. E. Brain , Behavior , and Immunity Anger and fear responses to stress have different biological profiles. **Brain Behavior and Immunity**, v. 24, n. 2, p. 215–219, 2010.

MORALES, J. Physiological and Psychological Changes at the End of the Soccer Season in Elite Female Athletes by. v. 66, n. March, p. 99–109, 2019.

MOREIRA, A. et al. The impact of a 17-day training period for an international championship on mucosal immune parameters in top-level basketball players and staff members. **European Journal of Oral Sciences**, v. 116, n. 5, p. 431–437, 2008.

MOREIRA, A. et al. Monitoring stress tolerance and occurrences of upper respiratory illness in basketball players by means of psychometric tools and salivary biomarkers. **Stress and Health**, 27(3), e166–e172, 2010.

MOREIRA, A. et al. Effect of a congested match schedule on immune-endocrine responses, technical performance and session-RPE in elite youth soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 34(24), 2255–2261, 2016.

MOURA, F. A. et al. Characterization of the Sprint and Repeated-Sprint Sequences Performed by Professional Futsal Players, According to Playing Position, during Official Matches. **Journal of Applied Biomechanics**, v. 31, n. 6, p. 423–429, 2015.

MOYNIHAN, J. A. et al. Adrenal hormone modulation of type 1 and type 2 cytokine production by spleen cells: dexamethasone and dehydroepiandrosterone suppress interleukin-2, interleukin-4, and interferon-gamma production in vitro. **Cellular immunology**, v. 184, n. 1, p. 58–64, fev. 1998.

MUKAKA, M. Statistics Corner: A guide to appropriate use of Correlation coefficient in medical research. **Malawi Medical Journal**, v. 24, n. 3, p. 69–71, 2012.

NAKAMURA, F. Y. et al. **Faster Futsal Players Perceive Higher Training Loads and Present Greater Decreases in Sprinting Speed during the Preseason**. [s.l: s.n.]. v. 30

NASER, N.; ALI, A.; MACADAM, P. Physical and physiological demands of futsal. **Journal of Exercise Science and Fitness**, v. 15, n. 2, p. 76–80, 2017.

NÉDÉLEC, M. et al. Stress , Sleep and Recovery in Elite Soccer : A Critical Review of the Literature. 2015.

NIEMAN, D. C. Infectious episodes in runners before and after the Los Angeles Marathon. n. January 2015, 1990.

NIEMAN, D. C. Exercise , Infection , and Immunity. v. 15, n. 121, p. 131–141, 1994.

OLIVEIRA, L.; COSTA, P.; SAMULSKI, D. M. Overtraining em Atletas de Alto Nível - Uma Revisão Literária. v. 13, n. 31, p. 123–133, 2005.

OTTER, R. T. A. et al. Monitoring Perceived Stress and Recovery in Relation to Cycling Performance in Female Athletes. **International Journal of Sports Medicine**, v. 37, n. 1, p. 12–18, 2015.

OUANES, S. et al. Life events, salivary cortisol, and cognitive performance in nondemented subjects: A population-based study. **Neurobiology of Aging**, 51, 1–8. 2017

PALLESEN, S. et al. The Effects of Sleep Deprivation on Soccer Skills. **Perceptual and Motor Skills**, v. 124, n. 4, p. 812–829, 2017.

PEDERSEN, B. K.; ULLUM, H. **NK cell response to physical activity: Possible mechanisms of action** *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1994.

PELUSO MAM. Alterações de humor associadas a atividade física intensa [tese]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2003.

PULOPULOS, M. M., & KOZUSZNIK, M. W. The moderating role of meaning in life in the relationship between perceived stress and diurnal cortisol. **Stress**, 21(3), 203–210, 2018.

ROHLFS, I. C. P. DE M. et al. Aplicação de instrumentos de avaliação de estados de humor na detecção da síndrome do excesso de treinamento. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 10, n. 2, p. 111–116, 2005.

ROSA COSTA, F.; VAISBERG, M. Influências do exercício na resposta imune. p. 167–172, 2002.

SANTANA, W. C. DE; HELENA BALDY DOS REIS, H. Futsal Feminino: perfil e implicações pedagógicas TT - Female Futsal: profile and pedagogical implications. **Rev. bras. ciênc. mov**, v. 11, n. 4, p. 45–50, 2003.

SANTOS, D.; OLIVEIRA, D. M.; FRANCO, G. Revista Brasileira de Futsal e Futebol. p. 213–220, 2019.

SARDINHA, M. Esperança Machado Sardinha<sup>1</sup>. n. 2009, p. 92–110, 2011.

SAW, A. E.; MAIN, L. C.; GASTIN, P. B. Monitoring the athlete training response : subjective self-reported measures trump commonly used objective measures : a systematic review. n. October, 2015.

SAWCZUK, T. et al. The influence of training load , exposure to match play and sleep duration on daily wellbeing measures in youth athletes. **Journal of Sports Sciences**, v. 00, n. 00, p. 1–7, 2018.

SEO, D, et al. Limbic response to stress linking life trauma and hypothalamus-pituitary-adrenal axis function. **Psychoneuroendocrinology**, v. 99, p. 38-46, 2018.

SHEPHARD, R. J.; SHEK, P. N. Interactions between sleep, other body rhythms, immune responses, and exercise. **Canadian journal of applied physiology = Revue canadienne de physiologie appliquee**, v. 22, n. 2, p. 95–116, abr. 1997.

SLEIVERT, G.; TAINGAHUE, M. The relationship between maximal jump-squat power and sprint acceleration in athletes. **European Journal of Applied Physiology**, v. 91, n.

1, p. 46–52, 2004.

SMITH, L. L. Cytokine hypothesis of overtraining: A physiological adaptation to excessive stress? **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 32, n. 2, p. 317–331, 2000.

SOUZA, A. R. A. et al. Heart rate variability , salivary cortisol and competitive state anxiety responses during pre-competition and pre-training moments. p. 39–46, 2019.

SWINBOURNE, R. et al. Prevalence of poor sleep quality , sleepiness and obstructive sleep apnoea risk factors in athletes risk factors in athletes. v. 1391, n. December, 2015.

TANNER, A.; DAY, S. The Effects of a 4-Week, Intensified Training, and Competition Period on Salivary Hormones, Immunoglobulin A, Illness Symptoms, and Mood State in Elite Synchronised Swimmers Amy. n. C, 2017.

TEIXEIRA, F. L. S.; CAMINHA, I. DE O. Preconceito No Futebol Feminino Brasileiro: Uma Revisão Sistemática. **Movimento (ESEF/UFRGS)**, v. 19, n. 1, p. 265–287, 2013.

TERRY, P. C.; LANE, A. M.; FOGARTY, G. J. Construct validity of the Profile of Mood States - Adolescents for use with adults. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 4, n. 2, p. 125–139, 2003.

THUN, E. et al. Sleep, circadian rhythms, and athletic performance. **Sleep medicine reviews**, v. 23, p. 1–9, out. 2015.

UENO, Y. et al. Changes in immune functions during a peaking period in male university soccer players. **Luminescence: the journal of biological and chemical luminescence**, v. 28, n. 4, p. 574–581, 2013.

VAISBERG, M. et al. Reduced maximal oxygen consumption and overproduction of proinflammatory cytokines in athletes. **Neuroimmunomodulation**, v. 14, n. 6, p. 304–309, 2007.

VENTER, R. E. European Journal of Sport Science Perceptions of team athletes on the importance of recovery modalities. n. August 2013, p. 37–41, 2012.

VITALE, J. et al. Effect of Night-Game on Actigraphy-Based Sleep Quality and Perceived Recovery in Top-Level Volleyball Athletes. 2018.

WALSH, N. P. et al. Accepted Article Preview : Published ahead of advance online publication training and environmental stress. n. November, p. 1–48, 2015.

WINTER, C.; PFEIFFER, M. Tactical metrics that discriminate winning, drawing and losing teams in UEFA Euro 2012®. **Journal of Sports Sciences**, v. 34, n. 6, p. 486–492, 2016.

WISLØFF, U. et al. Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. **British Journal of Sports Medicine**, v. 38, n. 3, p. 285–288, 2004.