

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS – UniEVANGÉLICA
Programa de Pós-Graduação em Movimento Humano e Reabilitação (PPGMHR)

**MONITORAMENTO SUBJETIVO EM ATLETAS DE FUTEBOL: VARIAÇÕES
AFETIVAS, DE CARGA, MONOTONIA E SONO AO LONGO DE UM CICLO
COMPETITIVO**

ISMAEL VIANA CALDEIRA

Anápolis - GO
2025

ISMAEL VIANA CALDEIRA

**MONITORAMENTO SUBJETIVO EM ATLETAS DE FUTEBOL: VARIAÇÕES
AFETIVAS, DE CARGA, MONOTONIA E SONO AO LONGO DE UM CICLO
COMPETITIVO**

Qualificação de mestrado apresentada
como requisito parcial para obtenção do
título de Mestre em Movimento Humano e
Reabilitação pelo Programa de Pós-
Graduação em Movimento Humano e
Reabilitação da Universidade Evangélica de
Goiás – UniEVANGÉLICA

Orientador: Prof. Dr. Alberto de Souza Sá
Filho

Anápolis - GO
2025

AGRADECIMENTOS

Ao Professor e Orientador Dr. Alberto de Sá, por dar direcionamento, incentivar, auxiliar em toda minha jornada tanto nas disciplinas do curso como na escrita da minha dissertação. Também agradecer ao Coorientador Dr. Rodrigo Martins pelo grande auxílio no início da minha pesquisa.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Movimento Humano e Reabilitação (PPGMHR) pela relevante contribuição para o meu crescimento científico e profissional.

Aos gestores e colegas de trabalho (Goiás Esporte Clube e Escola Municipal Sebastiana Lourenço Camilo) por colaborar quando precisei me ausentar para dar andamento ao meu curso do mestrado.

À minha esposa Denia Lucia de Freitas Santana pela ajuda e paciência de sempre em todos os momentos, a meu filho Daniel Santana Caldeira por compreender minhas ausências durante os períodos de estudo.

Aos meus pais Jary de Abreu Caldeira (in memoriam) e Catariana Hercília Viana Caldeira por tudo o que fizeram e significaram ao longo da minha vida. Também aos meus irmãos, sobrinhos e cunhados por estarem sempre presentes.

A todos aqueles que de alguma forma, contribuíram direto ou indiretamente para meu crescimento profissional e acadêmico.

Minha imensa gratidão a todos!

FOLHA DE APROVAÇÃO

MONITORAMENTO SUBJETIVO EM ATLETAS DE FUTEBOL: VARIAÇÕES AFETIVAS, DE CARGA, MONOTONIA E SONO AO LONGO DE UM CICLO COMPETITIVO

ISMAEL VIANA CALDEIRA

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-graduação em
Movimento Humano e Reabilitação
-PPGMHR da Universidade
Evangélica de Goiás -
UniEVANGÉLICA como requisito
parcial à obtenção do grau de
MESTRE.

Aprovado em 28 de agosto de 2025.

Linha de Pesquisa: Efeitos Agudos e Crônicos do Exercício (BMH)

Banca examinadora

Documento assinado digitalmente
 **ALBERTO SOUZA DE SA FILHO**
Data: 09/09/2025 16:13:15-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Alberto Souza de Sá Filho

Documento assinado digitalmente
 **IRANSE OLIVEIRA SILVA**
Data: 08/09/2025 19:12:54-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Iransé Oliveira Silva

Documento assinado digitalmente
 **WEDER ALVES DA SILVA**
Data: 08/09/2025 13:17:03-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Weder Alves da Silva

FICHA CATALOGRÁFICA

C146

Caldeira, Ismael Viana.

Monitoramento subjetivo em atletas de futebol: variações afetivas, de carga, monotonia e sono ao longo de um ciclo competitivo / Ismael Viana Caldeira - Anápolis: Universidade Evangélica de Goiás – UniEvangélica, 2025.

53 p.; il.

Orientador: Prof. Dr. Alberto de Souza Sá Filho.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Movimento Humano e Reabilitação – Universidade Evangélica de Goiás – UniEvangélica, 2025.

1. Afeto 2. Percepção de esforço 3. Sono 4. Monotonia 5. Strain 6. Futebol
7. Atletas jovens I. Sá Filho, Alberto de Souza II. Título

CDU 615.8

Catálogo na Fonte
Elaborado por Rosilene Monteiro da Silva CRB1/3038

RESUMO

Introdução: As exigências físicas e mentais do futebol competitivo, combinadas à alta densidade de jogos e sessões de treino, impõem um estresse psicofisiológico substancial aos atletas. Nesse contexto, variáveis subjetivas como respostas afetivas, percepção de esforço e sono emergem como indicadores importantes, oferecendo informações adicionais sobre a prontidão e a recuperação dos jogadores. No entanto, poucos estudos analisaram essas variáveis de forma integrada ao longo de períodos prolongados de preparação e competição. **Objetivos:** Investigar os efeitos dos treinamentos e jogos de futebol sobre as respostas afetivas (valência afetiva e ativação), percepção subjetiva de esforço (PSE) e duração do sono em atletas de futebol sub-20. Adicionalmente, avaliar correlações entre respostas afetivas e variáveis tradicionais de carga interna (PSE), monotonia, *strain* e duração de sono autorreferida. **Métodos:** Este estudo observacional foi conduzido com 21 atletas sub-20 de uma equipe brasileira de elite durante 11 semanas, abrangendo treinos, amistosos e competição oficial. As respostas afetivas foram avaliadas antes e 30 minutos após cada sessão utilizando a *Feeling Scale* (FS) e a *Felt Arousal Scale* (FAS). A percepção de esforço (PSE), duração do sono, monotonia e *strain* foram registradas diariamente. ANOVA de dois fatores foi aplicada para FS e FAS, enquanto ANOVA de um fator foi utilizada para carga semanal, sono, monotonia e *strain*. Testes de Mann-Whitney (jogo vs. treino) também foram realizados. Foram calculados coeficientes de correlação de Pearson entre as variáveis. O nível de significância adotado foi $p < 0,05$. **Resultados:** Houve efeitos principais significativos da semana e do momento (pré/pós) tanto para FS quanto para FAS, com uma diminuição notável nas respostas afetivas após as sessões ($p < 0,0001$). A duração do sono aumentou progressivamente a partir da sétima semana ($p < 0,05$), enquanto carga de treino, monotonia e *strain* oscilaram ao longo das semanas, com reduções significativas no final do ciclo. Foram observadas diferenças significativas entre jogos e treinos para carga de treino ($p = 0,0333$) e duração do sono ($p < 0,0001$), mas não para as escalas afetivas. Em nível individual, 71% dos atletas apresentaram redução nas respostas afetivas após as sessões. As correlações entre afeto e as demais variáveis foram triviais a pequenas (entre $r = 0,11$ e $r = 0,24$), com associações ligeiramente mais consistentes para sono e PSE. **Conclusão:** Houve uma redução significativa na FS ao longo das semanas. As flutuações na FS acompanharam a carga acumulada e as demandas competitivas, com 71% dos atletas demonstrando diminuição nas respostas afetivas após as atividades. A monotonia e o *strain* apresentaram tendência de queda ao longo do ciclo competitivo, especialmente nas semanas finais, indicando redução da variabilidade do treinamento e da carga acumulada. Essas reduções coincidiram com o aumento na duração do sono autorreferido, sugerindo um ajuste positivo no balanço entre estresse do treinamento e recuperação. Por fim, a FS apresentou correlações fracas com percepção de esforço, monotonia, *strain* e sono.

Palavras-chave: afeto; percepção de esforço; sono; monotonia; *strain*; futebol; atletas jovens.

ABSTRACT

Introduction: The physical and mental demands of competitive soccer, combined with a high density of matches and training sessions, impose substantial psychophysiological stress on athletes. In this context, subjective variables such as affective responses, perceived exertion, and sleep emerge as important indicators, offering additional insights into players' readiness and recovery. However, few studies have examined these variables in an integrated manner over extended periods of preparation and competition.

Objectives: To investigate the effects of soccer training sessions and matches on affective responses (valence and arousal), perceived exertion, and sleep duration in under-20 soccer athletes. Additionally, to assess correlations between affective responses and traditional internal load variables (RPE), monotony, strain, and self-reported sleep duration.

Methods: This observational study was conducted with 21 under-20 athletes from a Brazilian elite soccer team over 11 weeks encompassing training sessions, friendly matches, and official competition. Affective responses were assessed before and 30 minutes after each session using the Feeling Scale (FS) and the Felt Arousal Scale (FAS). Perceived exertion (RPE), sleep duration, monotony, and strain were recorded daily. Two-way ANOVA was applied for FS and FAS, while one-way ANOVA was used for weekly training load, sleep, monotony, and strain. Mann-Whitney tests (match vs. training) were also performed. Pearson's correlation coefficients were calculated between variables. The significance level was set at $p < 0.05$. **Results:** There were significant main effects of week and moment (pre/post) for both FS and FAS, with a notable decrease in affective responses after sessions ($p < 0.0001$). Sleep duration progressively increased from the seventh week onward ($p < 0.05$), whereas training load, monotony, and strain fluctuated across the weeks, with significant declines toward the end of the cycle. Significant differences between matches and training sessions were found for training load ($p = 0.0333$) and sleep duration ($p < 0.0001$), but not for affective scales. On an individual level, 71% of athletes showed a reduction in affective responses post-session. Correlations between affect and the other variables were trivial to small (ranging from $r = 0.11$ to $r = 0.24$), with slightly more consistent associations for sleep and RPE. **Conclusion:** There was a significant reduction in FS over the weeks. Fluctuations in FS observed across weeks in line with accumulated load and competition demands. 71% of athletes showing a decrease in FS post-activity. The monotony and strain showed a declining trend over the competitive cycle, particularly in the latter weeks, indicating a reduction in training variability and cumulative load. These reductions coincided with an increase in self-reported sleep duration, suggesting a favorable shift in the balance between training stress and recovery. Finally, FS displayed weak correlations with perceived exertion, monotony, strain, and sleep duration.

Keywords: affect; perceived exertion; sleep; monotony; strain; soccer; youth athletes.

LISTA DE QUADROS, FIGURAS E TABELAS

Figura 1. Ciclo de monitorização do atleta.....	15
Figura 2. saltos do CMJ e SJ na realização dos testes de saltos.....	17
Figura 3. Versão adaptada da Escala de Borg de Percepção de Esforço (PSE)	21 24
Figura 4. Questionário Escala de excitação.....	28
Figura 5. Questionário da Escala de Afeto (Feeling Scale).....	
Quadro1. Infograma desenho do estudo.....	32
Tabela 1. Análise Descritiva dos Dados dos 21 Atletas.....	33
Figura 6. Gráficos do Comportamento das variáveis cargas semanal, monotonia, <i>strain</i> , horas de sono, valência afetiva e ativação.....	37
Figura 7. Distribuição da carga interna de treinamento durante sessões de treino e jogos.....	38
Figura 8. Variação semanal das respostas afetivas mensuradas pela FS (painel esquerdo) e pela FAS (painel direito) antes e após sessões de treino e jogos.....	39
Figura 9. Mapa de calor mostrando os coeficientes de correlação (r) entre as respostas afetivas, FS e FAS, mensuradas antes (Pré) e após (Pós) as sessões de treino e jogos, e as variáveis tradicionais de carga interna: PSE, duração do sono autorreferida, monotonia e strain.	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

95% CI	Intervalo de Confiança 95%
<i>CMJ</i>	<i>Countermovement Jump</i>
CV	Coeficiente de Variação
DP	Desvio Padrão
FAS	Escala de Excitação
FC	Frequência cardíaca
FS	Escala de Afeto
GPS	Global Positioning System
HIIT	Treinamento intervalado de alta intensidade
PSE	Percepção subjetiva de esforço
RFC	Recuperação da frequência cardíaca
<i>SJ</i>	<i>Squat Jump</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TRIMP	Impulso de treinamento
UA	Unidades arbitrárias

SUMÁRIO

1.	Introdução.....	11
2.	Revisão de literatura.....	12
3.	Objetivos.....	28
4.	Hipótese.....	28
5.	Justificativa.....	29
6.	Metodologia.....	30
6.1	Amostra	30
6.2	Desenho do estudo.....	31
6.3	Procedimentos.....	32
6.4	Análise Estatística.....	34
6.5	Resultados.....	35
7.	Discussão.....	40
9.	Conclusões.....	45
10.	Referências.....	46
11.	Anexos.....	50

INTRODUÇÃO

As temporadas de futebol são caracterizadas por elevadas exigências físicas e psicológicas devido ao acúmulo de sessões de treino e partidas competitivas [1]. Essas demandas impõem considerável estresse psicofisiológico sobre os atletas, especialmente durante os períodos preparatórios e fases congestionadas do calendário [1-2]. Tradicionalmente, as estratégias de monitoramento têm se concentrado em variáveis de carga externa (por exemplo, distância percorrida, número de sprints) e em marcadores de carga interna, como frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço [3-4]. Dentro das métricas de carga interna, indicadores como a percepção subjetiva de esforço da sessão (sessão *PSE*), monotonia e *strain* tornaram-se essenciais para compreender o equilíbrio entre carga e recuperação, além de auxiliar na prevenção do excesso de treinamento [5-6].

Contudo, pesquisas recentes sugerem que as respostas afetivas podem fornecer informações adicionais sobre como os indivíduos percebem e reagem aos estímulos do exercício [7-8]. Ferramentas como a *Feeling Scale* e a *Felt Arousal Scale* oferecem medidas acessíveis de valência afetiva e ativação, respectivamente, e podem refletir a interação entre fatores cognitivos, interoceptivos e contextuais no ambiente do exercício [9,10,11]. Apesar do reconhecimento dessas ferramentas na ciência do exercício, as respostas afetivas permanecem pouco exploradas em contextos aplicados de esportes coletivos, especialmente em monitoramentos longitudinais com atletas jovens de futebol.

Estudos realizados no futebol profissional identificaram associações entre percepção de esforço, monotonia de treinamento e marcadores de bem-estar como sono e humor [12–13]. No entanto, a integração das respostas afetivas nesse modelo multidimensional de monitoramento ainda é limitada, e não está claro como a valência e a ativação afetiva flutuam ao longo das semanas de treino e competição, ou como se relacionam com variáveis clássicas de carga interna. Além disso, embora a variabilidade interindividual nas respostas afetivas esteja bem documentada [7,9,14], poucos estudos abordaram esse fenômeno no contexto de ciclos competitivos de alta relevância, como a Copa São Paulo de Futebol Júnior (Brasil)

REVISÃO DE LITERATURA

Carga interna e externa de treinamento

A crescente demanda por um excelente condicionamento físico dos atletas das equipes de futebol vem se tornando, cada vez mais, uma exigência para alcançar resultados favoráveis durante as temporadas dos clubes, envolvendo também a preocupação com a prevenção de lesões e o aprimoramento na recuperação dos atletas em seus estados de prontidão para as próximas atividades, incluindo treinos ou jogos.

Geralmente estão envolvidos nesta busca de aperfeiçoamento destes atletas grandes números de profissionais principalmente nas equipes de elites: treinadores, fisioterapeutas, preparadores físicos, nutricionistas, fisiologistas, psicólogos todos interessados em identificar a quantidade e qualidade ideal de treinamento, para atingir níveis específicos de desempenho em uma boa dose-resposta do treinamento [2].

Os objetivos principais dos profissionais envolvidos nestes processos é maximizar a performance destes atletas prescrevendo cargas de treinamentos adequados e preocupando com os períodos de recuperações apropriados procurando atingir o melhor nível desta adaptação antes das competições [39]. A melhor forma de garantir estas prescrições adequadamente de treinos e descanso é através de programas de monitorização de carga sendo frequentemente implementados nas equipes de elites e também categorias de base [9].

Além da busca de um ótimo condicionamento físico nos treinamentos [43] possuem outros objetivos no processo de treinamento como: o desenvolvimento das capacidades, destrezas, qualidades, atitudes, etc. dentro das capacidades de cada atleta, e os meios que estão disponíveis distinguindo em três tipos de objetivos [8]:

- Objetivos psicomotores: que inclui, tanto nas capacidades condicionais, como das perceptivas. No futebol referindo a desenvolvimento das habilidades motoras associadas à execução dos gestos técnicos e as ações táticas durante o jogo.
- Objetivos cognitivos: Relativos não apenas aos conhecimentos de tipo técnico e tático, mas também aos fundamentos básicos para otimizar o treinamento em geral. Fundamentais para tomada de decisão assertivas, boa leitura tática.

- **Objetivos psico-socioafetivos:** Estes são a força de vontade, o desejo e a capacidade de superação, o autocontrole, a resiliência, o sentido de permanência no grupo, etc.; e se encontra em constante interação com os fatores de desempenho físico e ambiental. Abrange os aspectos emocionais, sociais e comportamentais envolvidos na prática esportiva.

O treinamento físico é verificado pelos seus resultados e processo, onde as mudanças anatômicas, fisiológicas, bioquímicas e funcionais da modalidade esportiva específica caracterizado pela repetição de exercícios físicos [60]. Tanto nos treinamentos quanto nas competições o corpo gera uma série de adaptações em vários sistema e órgãos corporais a cada estímulo, definidos pelos exercícios e intensidade, duração e frequência da carga que ocorrem as adaptações neuromusculares, cardiovasculares, esqueléticas e metabólicas. Essas variadas adaptações causadas pelo treinamento e responsável pelo aumento da capacidade dos atletas em suportar novas cargas, podendo proporcionar melhor resiliência atlética e maior proteção contra lesões. Esse processo de adaptação citado é considerado um princípio fundamental na teoria do treinamento para aumentar o condicionamento físico e melhora no desempenho desde que os atletas atinjam essas cargas de forma gradual e controlada [25].

Estas respostas adaptativas são classificadas em três tipos [8,27,39]: Efeito agudo ocorre durante a carga de treinamento e envolve ativação funcional, uso de reservas energéticas e fadiga temporária, relacionados aos treinos diários e semanal, o efeito resultante surge logo após a sessão e representa alterações fisiológicas de curto prazo, sem consolidar adaptações duradouras e efeito crônico resulta do acúmulo de estímulos ao longo do tempo, promovendo adaptações estruturais e funcionais. Este efeito representa a conservação no tempo das adaptações adquiridas. Importante momento da preparação pois quando mal planejado, pode levar ao sobre-treinamento, comprometendo o rendimento e exigindo intervenção para recuperação.

Definições de cargas de treinamentos

As promoções das adaptações estruturais e funcionais que busca dentro dos treinamentos são realizadas através dos planejamentos das cargas de um

treinamento, conforme seus objetivos específicos dentro dos treinos, buscando alcançar variáveis de acordo com objetivos traçados como exemplo, objetivo desenvolvimento da força realiza atividades através de altas cargas, se for resistência através de treinos de altas intensidades [8]. Assim sendo importante conhecer detalhadamente os componentes das cargas e suas influências no desenvolvimento das capacidades de cada atleta envolvido no treinamento para alcançar os efeitos adaptativos desejados [61].

Todo planejamento das cargas a serem aplicadas tem seus níveis de exigência sendo considerada a magnitude do trabalho, envolvendo aspectos quantitativos (duração, volume, frequência) e qualitativos (intensidade, repouso, densidade) [43].

- **Duração:** Tempo de execução de um exercício, sessão ou ciclo (micro/mesociclo).
- **Volume:** Quantidade total de trabalho realizado.
- **Frequência:** Número de estímulos em um período (sessões por dia, semana, mês, etc.).
- **Intensidade:** Grau de esforço em resposta ao estímulo.

Monitoramento das Cargas no Treinamento de Futebol

É determinante para uma ótima evolução do condicionamento físico o controle da carga de treinamento, conhecer os níveis de condicionamento físicos dos atletas, tanto anterior como o presente. Sendo necessário um acompanhamento dos históricos de treinos e o atual momento para uma melhor interpretação das cargas de efeitos agudos e crônicos [39].

Para obter um controle de carga ideal é importante o monitoramento adequado, para auxiliar nas determinações das adaptações dos atletas no programa de treinamento e na minimização dos riscos de sobrecargas não funcionais, acarretando em lesões [30]. Sendo possível além de examinar retrospectivamente as cargas e desempenhos dos atletas e também direcionar para um planejamento adequados das cargas de treinamentos e de competições, e ainda determinar quais atletas estão prontos para as exigências das competições.

O monitoramento de carga deverá ser uma ferramenta de auxílio para tomadas de decisões dos treinadores, sobre a disponibilidade dos jogadores para o treinamento, verificando se estes estão adaptados aos programas dos treinamentos, compreendendo as respostas individualizadas, avaliando o estado de fadigas e a necessidade de uma melhor recuperação para diminuir o risco de lesões [4]. Este monitoramento é fundamental para o sucesso no gerenciamento de cargas, devendo ser realizado frequentemente permitindo ajustes nas cargas de treinamentos e competições, assim que perceber a necessidade de minimizar estas cargas [25]. e evitar efeitos indesejáveis de um planejamento inadequado de treinamentos e de recuperações destes atletas, podendo causar o overtraining (cargas de treinamento excessivas e/ou períodos insuficientes de recuperação), o qual consiste na perda prolongada (meses) do desempenho esportivo e na alteração severa de indicadores funcionais e psicológicos [43].

Controle de Carga Interna e Externa

O controle das cargas internas e externas no futebol, representa um ponto central no monitoramento e prescrição do treinamento esportivo. As cargas externas referem-se aos estímulos físicos que podem ser medidos, como distância percorrida, número de sprints, acelerações e desacelerações. Já as cargas internas refletem as respostas fisiológicas e perceptivas do organismo, sendo representadas por indicadores como frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço, dentre outras ferramentas apresentadas a seguir.

O monitoramento da carga externa tem um papel importante na compreensão do trabalho realizado, verificando se atingiu as capacidades físicas dos atletas e a carga interna tem a função crucial, determinando os estímulos apropriados para as adaptações biológicas satisfatórias de forma individualmente, onde cada atleta podem apresentar repostas diferentes dentro do mesmo treinamento. [25]

Gabbett al., 2017 descreve como ciclo do monitoramento conforme a figura 1; 1º a carga de trabalho o que o atleta realizou como carga externa, 2ª carga interna como resposta a carga trabalhada, 3º bem-estar perceptivo se o atleta conseguiu tolerar a carga de trabalho imposta e por fim 4º condições de prontidões destes atletas para próxima atividade (treino ou jogo)

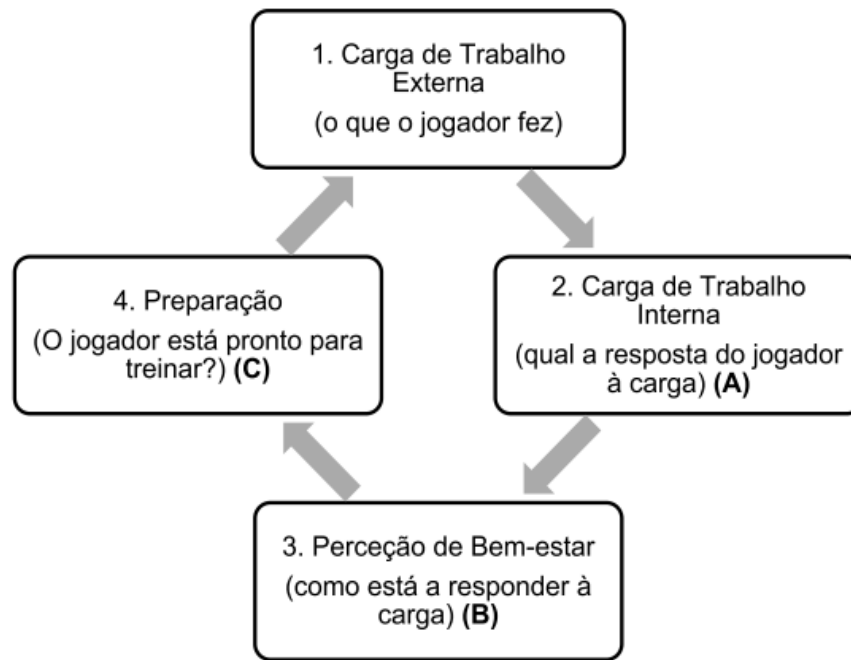


Figura 1. Ciclo de monitorização do atleta (Gabbett al., 2017)

Carga Externa: Definições, Classificações e Ferramentas de Monitoramento

A carga externa é uma medida objetiva das atividades propostas do treinamento realizadas em treinos ou jogos, importante para perceber as capacidades reais dos atletas, verificando se os mesmos estão performando dentro do planejado. [25-30],

Os principais indicadores monitorados através das ferramentas das cargas externas são: Distância total que o atleta percorreu durante as atividades diárias, número de sprints, quantidades de acelerações e desacelerações, metros por minuto, trechos em alta intensidade.

AS PRINCIPAIS FERRAMENTAS DE MONITORIZAÇÕES DAS CARGAS EXTERNAS

GPS (Global Positioning System)

A carga externa de treinamento em esportes coletivos é rotineiramente medida usando GPS [4], sendo uma das principais ferramentas para aferições das cargas externas, fornecendo informações extremamente úteis, cada dispositivo sendo utilizados individualmente por cada atletas coletando informação de deslocamentos

dos jogadores, recolhidos através do sistema de GPS e também através dos acelerómetros incorporados nos aparelhos, fornecendo indicações sobre as ações de acelerações e desacelerações [30]. É importante destacar que a maioria desses dados pode ser obtida em 'tempo real' para garantir que os atletas estejam atingindo os níveis de desempenho planejados alvos [24].

Vídeo análise

A vídeo análise é uma importante ferramenta de análises de padrões, por meio de vídeo digital que estão tornando-se cada vez mais popular para monitorar atletas, particularmente durante a competição [30] auxiliando nos monitoramentos e nas avaliações dos desempenhos dos atletas de futebol, não somente nos aspectos físicos, mas também técnicos e táticos das equipes. Segundo Aughey, (2011) [2] a Time Motion Analysis (Análise de Movimento e Tempo) consiste em conjuntos de câmeras posicionadas em tornos dos campos sendo uma ferramenta que vem sendo utilizadas em diversas modalidades esportivas complementando as funcionalidades dos sistemas de GPS onde não quantificam os padrões de movimentos como saltos, chutes e impactos.

Teste de saltos

Os testes de saltos configuram-se como uma ferramenta valiosa no monitoramento da carga externa no futebol (Figura 2), oferece uma aplicabilidade prática e de baixo custo operacional, podendo ser mensurados de forma manual ou através de equipamento como tapetes de contato, plataformas de força portáteis ou não portáteis e codificadores rotativos, tornando-se popular devido sua simplicidade de administração e baixo desgastes físicos na realizações das aferições do saltos, classificados como: Countermovement Jump (CMJ) e o Squat Jump (SJ) [30]. Essas avaliações também oferecem informações indiretas sobre a fadiga acumulada, o nível de prontidão física e a eficiência das respostas adaptativas ao treinamento, podendo auxiliar treinadores e preparadores físicos na tomada de decisão sobre manipulação de cargas e estratégias de recuperação.

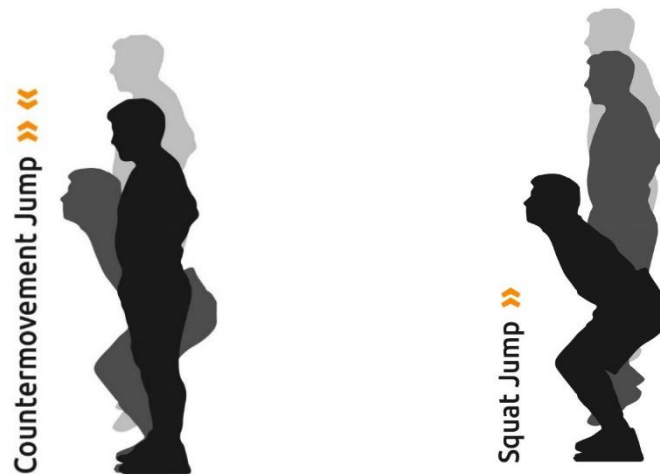


Figura 2. demonstram as formas de saltos do SJ e CMJ na realização dos testes de saltos.

Com os avanços tecnológicos cada vez mais vão surgindo novas ferramentas para facilitar o monitoramento das cargas de treinamentos, não podendo deixar de mencionar ainda o equipamento de fotocélula (operam por meio de barreiras infravermelhas) uma ferramenta importante para avaliação de velocidade como sprints e agilidades.

As Principais Ferramentas de Monitorizações das Cargas Internas

As cargas de treinamentos internas são definidas como estressores biológicos relativos, podendo ser de fatores fisiológicos quanto psicológicos, em que os atletas são submetidos, durante os treinamentos ou nas competições. Comumente são utilizadas grandes variedades de métodos para monitorização como: frequência cardíaca, lactato sanguíneo, consumo de oxigênio, avaliações do esforço percebido (PSE) e ainda, perfil hormonal de nível de testosterona e cortisol) [4,25,46].

Frequência cardíaca (FC)

O monitoramento por meio da frequência cardíaca é apontado como uma maneira simples e objetiva para quantificar carga interna de treino aeróbico, baseado na relação linear entre a FC e a taxa de consumo de oxigênio durante os exercícios, estes números coletados da frequência máxima são utilizados para prescrição e

monitoramento da intensidade dos exercícios. É importante neste monitoramento o controle de fatores como hidratação, ambiente e medicação que podem causar alterações diretamente nos resultados [30,33].

A monitorização com a utilização da FC, inclui também recuperação da frequência cardíaca (HRR), sendo um marcador da função autonômica que pode indicar o estado de fadiga ou prontidão física em atletas se bem padronizada, sua análise ajuda no controle da carga interna, especialmente em treinos intensos. Outros indicadores úteis que incluem a variabilidade da frequência cardíaca (HRV) é definido com a combinação de medidas de FC e percepção de esforço (razão FC-PSE), essa relação pode auxiliar na elucidação da fadiga e por fim o impulso de treinamento (TRIMP) é uma unidade de esforço físico calculada usando a duração do treinamento e a FC máxima, em repouso e média durante a sessão de exercício, quantifica a carga com base na duração e intensidade cardíaca, sendo amplamente usado no monitoramento diário [30].

Lactato sanguíneo

O teste de lactato sanguíneo é uma ferramenta utilizada para estimar a resposta metabólica ao exercício, sendo amplamente empregado no monitoramento da carga interna a sua mensuração da concentração de lactato no sangue permite avaliar o grau de estresse fisiológico imposto ao organismo, sendo sensível a alterações na intensidade e durações dos exercícios físicos, podendo os resultados sofrer influências dependendo da temperatura ambiente, estado de hidratação, dieta, conteúdo de glicogênio, exercício prévio e quantidade de massa muscular utilizada, bem como procedimentos de amostragem (horário e local) considerada uma limitação deste método [30].

Avaliações baseadas na percepção

Essas avaliações são meios de monitorar as cargas internas com simplicidades e a um custo muito baixo, suas respostas são coletadas antes ou posteriormente aos treinamentos com informações subjetivas que pode fornecer dados fisiológicos dos atletas. As avaliações devem ser bem orientadas previamente antes da sua aplicação, para evitar respostas superestimadas ou subestimadas a carga do treino [30]. Medidas subjetivas de carga são particularmente úteis, e treinadores e equipe de apoio podem empregá-las com confiança [25].

A seguir alguns questionários que são amplamente utilizados em diversos programas de treinamentos esportivos, com bastantes estudos científicos validados.

Hooper (bem-estar)

Esta ferramenta é aplicada através de um questionário de autoanálise que quantifica a nível de dor muscular, qualidade de sono, fadiga geral e nível de stress que o atleta está sentindo no momento, determinado o resultado através de valores numéricos que representa o estado geral do atleta.

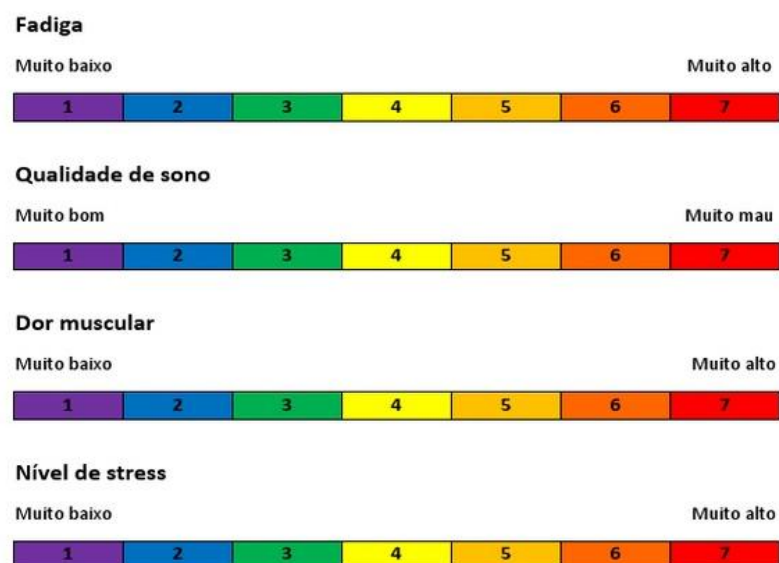


Figura 3. Escala de Hooper com atribuições variando entre 1 e 7 para cada uma das qualidades mencionadas.

Este método que pode detectar de forma precoce o overtraining, medindo de forma subjetiva o estado físico e mental dos atletas antes de cada sessão de treinamento, conseguindo verificar os sinais precoce da fadiga e intervindo sobre eles, agindo positivamente no processo de prevenção de lesões e direcionando com maior precisão nos planejamentos dos treinos [39].

Controle do sono

Um bom sono é essencial no processo de recuperações dos atletas, a pedra ou privação do mesmo pode provocar efeitos negativos no desempenho, na motivação, prejudicado na percepção de esforços e na cognição e em outros fatores biológicos. A monitorização da qualidade e quantidade do sono pode contribuir na

detecção deste precoce de problemas no desempenho e na saúde destes atletas [30,39].

Escala de percepção subjetiva de esforço (PSE)

A PSE é uma ferramenta muito utilizada na monitorização das cargas internas, sendo medida após o período de exercícios definida como resposta psicofísica [7,30] gerada e memorizada no sistema nervoso central, decorrente dos impulsos neurais eferentes provenientes do córtex motor, sua boa aplicabilidade é proporcionada pelo baixo custo, simplicidade e confiabilidade para o monitoramento das cargas de treinamentos [46]. Considerada uma ferramenta valiosa para treinadores, em todos os níveis, monitorarem o processo de treinamento, quantificando em um único termo a carga interna geral [24,30,33].

Estudos sugerem que a PSE combinada com outras variáveis, como duração da sessão, FC e lactato sanguíneo, pode fornecer informações adicionais sobre a carga interna vivenciada pelo atleta [30-46].

Classificação	Descritor
0	Repouso
1	Muito, Muito Fácil
2	Fácil
3	Moderado
4	Um Pouco Difícil
5	Difícil
6	-
7	Muito Difícil
8	-
9	-
10	Máximo

Figura 4. Versão adaptada da Escala de Borg de Percepção de Esforço (PSE)

A Escala de Borg Adaptada de PSE, consiste em um instrumento subjetivo utilizado para mensurar a intensidade do esforço físico percebido pelo atleta durante a realização das sessões de treinamento ou jogo. A escala de percepção subjetiva de esforço é coletada com a seguinte pergunta: “Como foi a intensidade do treino de hoje?”, respondida 30 minutos após os treinos e/ou jogos variando de 0 (repouso) a 10 (exaustivo), permitindo que o praticante atribua um valor à sua sensação corporal referente à dificuldade do exercício aplicado sempre [21].

Cálculo da Monotonia e do Strain

Com os resultados coletados através das escalas de PSE conseguimos monitorar os padrões de cargas semanais de treinamentos, calculando os índices de monotonia e de strain. [13-23]. Essas métricas são baseadas no método session-RPE [21] que multiplica o valor de PSE do atleta pela duração da sessão em minutos, resultando em um escore diário de carga de treino (unidades arbitrárias, UA). A monotonia é calculada como a razão entre a média das cargas diárias de treino da semana e o desvio padrão desses valores diários:

Eq1.

$$\text{Monotonia} = \text{Carga Semanal Média} \div \text{Desvio Padrão da Carga Semanal Média}$$

Um escore elevado de monotonia reflete baixa variabilidade nas cargas diárias, o que pode aumentar o risco de overtraining e lesões.

O strain é calculado multiplicando a carga semanal total pela monotonia correspondente:

Eq2.

$$\text{Strain} = \text{Carga Semanal Total} \times \text{Monotonia}$$

É importante que estes cálculos sejam realizados semanalmente para cada atleta, permitindo o monitoramento individualizado da consistência do treinamento e do estresse cumulativo ao longo do período de observação.

Monitoramento de Afeto e Excitação

Os métodos de avaliações psicológica aliados aos treinamentos esportivos tem como objetivos a promoção e prevenção da saúde, auxiliando cada vez mais em programas de treinamentos e atividade física, procurando assim melhorar o desempenho esportivo [53].

Alguns estudos [52] mostram a importância deste mapeamento pois pessoas com maior bem-estar se exercitam melhor, sendo mais eficazes nos exercícios comparados aquelas com menor bem-estar.

Além disso, atletas estão suscetíveis aos excessos de treinamentos, causados pelo desequilíbrio entre a demanda e a assimilação do treino, ocasionando mudanças nos fatores fisiológicos e emocionais, influenciando em seu bom desempenho [53], desta forma é importante a utilizações de ferramentas para monitorar e perceber estas mudanças.

Ferramentas como a Escala de Excitação (FAS) e a Escala de Afeto (FS), são boas opções para monitorar essas variáveis psicofísicas, vivenciadas durante as sessões de treinamentos, escala que podem ser facilmente integradas nas monitorizações destes atletas, auxiliando no controle de carga e nas prescrições de exercícios [22].

Escala de Excitação (FAS)

Buscando compreender um pouco sobre o estado de excitação encontramos na psicologia a teoria da reversão, que propõe dois estados metamotivacionais [56]:

- Estado télico: Orientação para o objetivo, busca por controle, menor excitação sentida. Relaciona-se a treinos onde o foco está em cumprir metas específicas com menor envolvimento emocional.
- Estado paratélico: Orientação para o prazer imediato, busca por alta excitação, sensação de diversão. Relaciona-se a sessões onde o atleta valoriza mais a experiência afetiva e a excitação do momento.

As pessoas alternam entre esses estados de acordo com fatores como saciedade, contingência e frustração [56], sendo possível observar essa oscilação entre estados télico e paratélico durante diferentes momentos do treinamento, principalmente em esportes intermitentes como o futebol.

Estudos também descrevem sobre a interação entre o grau de excitação, que está associada ao sistema de catecolaminas cerebrais, substâncias que funcionam como neurotransmissores, mecanismos químicos e neuronais que regulam estados de excitação, comportamento e emoções, sendo fundamentais tanto para o equilíbrio psicológico quanto para o desempenho em atividades cognitivas e físicas [16].

Felt Arousal Scale (Escala de Excitação Percebida)	
Nível	Descrição (Tradução livre)
1	Muito calmo / Sem excitação
2	Calmo
3	Levemente ativado
4	Moderadamente excitado
5	Muito excitado
6	Extremamente excitado / Tensão alta

Figura 5. Escala de Excitação com o questionamento “Quão estimulado você se sente neste momento?”

A ferramenta utilizada para monitorar estes graus de excitação, citados em diversos estudos é a Escala de Excitação (figura 5) que mede a ativação e tensão percebida durante as sessões de exercícios, sendo medida de 6 pontos, de um único item, onde há uma variação de 1 (baixa excitação) a 6 (alta excitação) considerada uma ferramenta com medidas validas [36-47]. Citado também que esta escala varia de energia ao cansaço, que explora as dimensões ao afeto desagradável de alta ativação ao afeto agradável de baixa ativação [14].

Escala de Afeto

Inicialmente é importante o entendimento sobre os conceitos do afeto, suas variáveis individuais e seus influenciadores positivos e negativos, agradáveis e desagradáveis dentro de sessões de treinamentos. A compreensão do comportamental durante os exercícios é fundamental na monitorização dos atletas, compreender o como se sente pode ser tão importante quanto o que se sente [31]. Na literatura encontramos muitos estudos sobre este tema, que serão abordados a seguir.

Diversos estudos define o Afeto como o núcleo básico e elementar das respostas humanas com componente de valência, positivas ou negativas, agradáveis ou desagradáveis. Trata-se de um componente individual e perceptivo fundamental, considerado o elemento essencial de todos os fenômenos que compõem o domínio

afetivo, incluindo emoções, estados de ânimo, euforia, tensão e outras manifestações relacionadas. É um estado amplo e geral que pode se manifestar de forma independente das emoções complexas, como por exemplo, sentir prazer ou desprazer, excitação ou relaxamento, sem necessariamente estar vinculado a uma emoção específica [14,42, 52,54,].

Essas respostas afetivas quando associadas aos exercícios físicos, apresenta uma tarefa desafiadora para integração das informações constituindo como um fenômeno complexo e multifacetado, pois encontramos como respostas múltiplas correlatos, agradáveis, desagradáveis, ativações altas e baixas dependendo o período, padrões diferentes e homogeneidade individuais [14].

Além disso, estudos também apontam indicadores que podem explicar essas variações relacionadas ao afeto positivo/negativo, como os fatores periféricos e centrais associados à fadiga, como alterações da glicemia ou na serotonina cerebral que estão ligadas a distúrbios psicológicos com depressão, ansiedade, agressividade e outros transtornos [52], que podem impactam diretamente no desempenho e na recuperação do atleta.

Fatores cognitivos e interoceptivos

Segundos estudos os modelos de respostas afetivas relacionadas aos exercícios são influenciados conjuntamente por fatores cognitivos, como a autoeficácia física, e sinais interoceptivos, como musculares ou respiratórios que alcançam os centros afetivos do cérebro por vias subcorticais [14,47]. Através deste modelo de modo duplo, pode explicar as respostas afetivas durante o exercício físico com base na interação entre os dois sistemas reguladores:

- **Cognitivo** (cortical): Envolvendo percepção de esforço, motivação, expectativas e estratégias de atenção, favorecendo um afeto positivo. Atua mais em intensidades leves a moderadas.
- **Interoceptivos** (subcortical): Respostas automáticas do corpo, como dor muscular, acúmulo de lactato e desconforto respiratório, onde tendem a gerar o afeto negativo. Predominantemente percebido em intensidades altas de exercícios.

À medida que a intensidade do exercício aumenta, o controle passa do modo cognitivo para o fisiológico, o que ajuda a explicar por que o prazer tende a diminuir em cargas elevadas [14, 22,47,52].

Assim em humanos saudáveis, as respostas afetivas ao exercício são predominantemente influenciadas por fatores cognitivos em intensidades de exercícios leves a moderados, variando conforme a experiência individual destes atletas. Porém, em intensidades muito altas, onde o equilíbrio fisiológico sofre ameaças, as pistas dos fatores interoceptivos passam a dominar, reduzindo a variabilidade entre os indivíduos e tornando as respostas afetivas mais uniformes, sejam elas positivas ou negativas [14-50].

Neste modelo de modo duplo, propõe em diversos estudos na literatura que [22,42,47, 52,59,54]:

- **Intensidades moderadas abaixo do limiar anaeróbico**, geram respostas afetivas positivas, sustentáveis e favorecem a adesão ao exercício.
- **Intensidades próximas ou ligeiramente acima do limiar anaeróbico** produzem respostas afetivas variáveis, influenciadas por fatores como a autoeficácia e motivação, devido à incerteza sobre a sustentabilidade desse nível de esforço.
- **Intensidades severas bem acima do limiar anaeróbico**, resultam em respostas afetivas negativas, associadas a desconforto e acidose, podendo prejudicar a continuidade do comportamento.

Com todas estas variações encontradas na literatura sobre as mudanças nas valências afetivas, o seu acompanhamento pode ajudar no controle de carga de treinamentos, estes protocolos devem ser orientados para o rastreamento da dinâmica da mudança afetiva ao longo do tempo, tanto durante o exercício e na recuperação [16].

Escala de Afeto: Ferramenta de Avaliação

Com intuito de medir as respostas sobre o afeto, cientistas desenvolveram a Escala de Afeto ou feeling scale (FS) (figura 6). Esta é apresentada em um formato bipolar de 11 pontos, variando entre muito bem/ muito ruim, numeradas entre + 5 a – 5. Ancoras verbais são fornecidos no ponto e em todos os números inteiros ímpares:

+5 = muito bom, +3 = bom, +1 = razoavelmente bom, 0 = neutro, -1 = razoavelmente ruim, -3 = ruim e -5 muito ruim. Estudos recomendaram esta escala para medir respostas afetivas durante o exercício [22,31,36,37,42,47, 54].

Como você está se sentindo agora?	
+5	Muito bem
+4	
+3	Bem
+2	
+1	Razoavelmente bem
0	Neutro
-1	Razoavelmente mal
-2	
-3	Mal
-4	
-5	Muito mal

Figura 6. “Responda como você se sente neste exato momento em relação ao seu estado psicológico”

A escala FS é aplicada perguntando ao indivíduo “Como você se sente neste exato momento em relação ao seu estado psicológico?”, com respostas variando de +5 (muito bem) a -5 (muito mal). Podendo ser utilizada antes, durante e após o exercício, em intervalos regulares, registrando o estado afetivo momentâneo de forma simples, objetiva e padronizada.

A importância da utilização desta ferramenta FS, comparada aos outros métodos de controle de carga interna como da frequência cardíaca e a PSE que refletem apenas carga fisiológica e percepção de esforço, a FS fornece uma medida afetiva relacionada à aderência e manutenção comportamental para continuidade da atividade proposta [54].

Estudos indicam que as respostas afetivas monitoradas durante os exercícios, contribui para verificar as influências nos futuros comportamentos dos atletas, demonstrando a importância deste monitoramento, percebendo como estes atletas se sentem naquele momento. Assim podendo acompanhar e regular a intensidade dos treinos, com base em dados das valências do afeto [37,50,54].

OBJETIVOS E HIPÓTESES DO ESTUDO

O objetivo deste estudo foi examinar o impacto das sessões de treino e dos jogos de futebol sobre as respostas afetivas pré e pós sessão, a percepção subjetiva de esforço (RPE) e os padrões de sono em atletas jovens de futebol. Secundariamente, foram analisadas as correlações entre todas as variáveis coletadas no presente estudo. Esta investigação se baseia em três hipóteses: (H1) as sessões de treino e os jogos influenciam as respostas afetivas, a percepção de esforço e os padrões de sono de atletas jovens; (H2) espera-se que essas respostas flutuem ao longo das semanas, moldadas pela carga de treino acumulada e pelas exigências da competição; (H3) espera-se que as respostas afetivas estejam associadas à percepção de esforço e aos padrões de sono, refletindo a interação entre fatores psicofisiológicos e ambientais.

JUSTIFICATIVA

Justificativa Social

O futebol, especialmente nas categorias de base, envolve jovens atletas submetidos a altas demandas físicas e emocionais. Monitorar variáveis como respostas afetivas, percepção de esforço e sono é essencial para prevenir sobrecarga, preservar o bem-estar e favorecer a formação integral e a longevidade na carreira esportiva.

Justificativa Científica

Ainda existem lacunas na investigação integrada de variáveis subjetivas e de carga interna ao longo de ciclos de treinamento e competição. Estudos nessa direção são fundamentais para ampliar o conhecimento sobre o equilíbrio entre estresse e recuperação, subsidiando protocolos de monitoramento mais eficazes e baseados em evidências.

MATERIAIS E MÉTODOS

Abordagem Experimental

Este estudo adotou um delineamento observacional longitudinal, com abordagem quantitativa, realizado ao longo de um período de 11 semanas com atletas masculinos da categoria sub-20 de uma equipe brasileira de elite do futebol. Este manuscrito foi elaborado em conformidade com o checklist STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology) [41], o qual orientou a descrição transparente e estruturada do desenho do estudo. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (número do protocolo: 4.661.552) e seguiu os princípios éticos estabelecidos na Declaração de Helsinque. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Para os atletas menores de 18 anos, o consentimento também foi obtido junto aos seus responsáveis legais. Todos os procedimentos seguiram estritamente as diretrizes éticas para pesquisas com seres humanos, enfatizando a proteção da integridade física e emocional, bem como a participação voluntária.

Amostra

O presente estudo foi realizado com 21 atletas de futebol do sexo masculino da categoria sub-20 de uma equipe brasileira de elite, durante um período de 11 semanas, que incluiu sessões de treinamento, amistosos e a principal competição da categoria no Brasil, a Copa São Paulo de Futebol Júnior. Esta competição é de extrema relevância, pois representa uma vitrine para os atletas demonstrarem seu potencial, influenciando diretamente seu futuro no futebol profissional. Após o torneio, alguns jogadores são promovidos à equipe profissional, enquanto outros permanecem na base e alguns podem ser desligados do clube. Assim, a preparação eficaz e o desempenho excepcional nessa competição são cruciais para esses jovens atletas em uma fase decisiva de suas carreiras.

Para serem elegíveis à participação, os atletas deveriam atender aos seguintes critérios de inclusão: (1) estar regularmente registrado no elenco sub- 20 durante todo o período de observação; (2) participar regularmente dos treinos e jogos ao longo das 11 semanas de monitoramento; (3) estar disponível para coleta de dados nos horários estipulados antes e após as sessões; e (4) assinar o TCLE, com consentimento

adicional dos responsáveis legais no caso de menores de 18 anos.

Os critérios de exclusão foram definidos como: (1) sofrer lesão que resultasse em afastamento dos treinos ou jogos; (2) ser transferido ou desligado da equipe durante o estudo; (3) não completar regularmente os questionários autorreferidos sobre afeto, PSE ou sono; e (4) apresentar diagnóstico de condição psicológica ou neurológica que pudesse interferir nas respostas afetivas ou perceptivas, conforme registros médicos do atleta.

A estimativa do tamanho amostral foi realizada previamente por meio do software G*Power 3.1 [18], considerando um delineamento de ANOVA com medidas repetidas e interação entre fatores (2 grupos $\times$ 2 tempos). Os parâmetros adotados foram: tamanho de efeito moderado a alto ($f = 0,35$), probabilidade de erro alfa (α) de 0,05 e poder estatístico ($1 - \beta$) de 0,80. A correlação entre medidas repetidas foi definida como 0,50, e a correção de esfericidade (ϵ) assumida como 1,00. A estimativa foi baseada em estudos anteriores sobre respostas afetivas no exercício, especialmente os realizados por Ekkekakis et al. [11], que relataram tamanhos de efeito moderados a altos. Com base nesses parâmetros, a análise indicou a necessidade de pelo menos 20 participantes para detectar um efeito de interação estatisticamente significativo (F crítico = 4,41; parâmetro de não-centralidade $\lambda = 9,80$; poder real = 0,84). Este tamanho amostral foi considerado adequado para suportar as análises primárias do estudo.

Desenho do Estudo

A coleta de dados foi realizada diariamente e integrada à rotina regular dos atletas, sem interferência nas demandas técnicas ou táticas impostas pela comissão técnica. A cada dia, antes do início do treino ou jogo, os atletas se dirigiam a uma área designada para responder individualmente a duas medidas afetivas: (1) Feeling Scale (FS), para avaliação da valência afetiva, e (2) Felt Arousal Scale (FAS), para percepção de ativação. Os instrumentos foram aplicados aproximadamente 30 minutos antes da sessão, por meio de tablet digital com formulários no Google Forms. Após o término da sessão (treino ou jogo), os atletas retornavam para nova avaliação afetiva, realizada 30 minutos após a atividade, conforme protocolos validados para minimizar flutuações transitórias na percepção de esforço [21].

Além das medidas afetivas, os atletas também reportavam sua percepção subjetiva de esforço (PSE) uma vez ao dia, sempre 30 minutos após a sessão,

utilizando a escala CR10 de Borg adaptada para o método session-RPE [21]. A duração do sono autorreferida era coletada todas as manhãs, antes das atividades físicas, por meio da pergunta: “Quantas horas você dormiu na noite passada?”. A equipe de desempenho do clube também mantinha um registro centralizado da carga de treino, permitindo o cálculo diário da carga semanal, monotonia e strain de cada atleta. Todas as respostas foram codificadas, anonimizadas e armazenadas em banco de dados Excel supervisionado pela equipe de pesquisa. As coletas ocorreram de forma padronizada no período da manhã, garantindo controle sobre possíveis variações circadianas nas respostas afetivas, na percepção de esforço e nas variáveis relacionadas ao sono.

Procedimentos

Avaliação Antropométrica

As medidas antropométricas foram realizadas na primeira semana do período de observação, pela manhã. A massa corporal foi aferida com balança digital calibrada (precisão: 0,1 kg) e a estatura com estadiômetro fixado à parede (precisão: 0,1 cm). Todas as medições foram realizadas pelo mesmo avaliador treinado, garantindo consistência nos procedimentos. A estimativa da gordura corporal foi feita pelo método de dobras cutâneas, seguindo o protocolo proposto por Pollock e Jackson [34], amplamente validado para atletas do sexo masculino. As dobras cutâneas foram medidas em três locais anatômicos: tríceps, abdominal e coxa, utilizando compasso de dobras Harpenden (precisão: 0,1 mm). A soma das sete dobras foi utilizada para estimar a densidade corporal, posteriormente convertida em percentual de gordura pela equação de Siri [55]. Todas as medições foram feitas no lado direito do corpo, com duas medições por local e uma terceira em caso de discrepância superior a 1 mm entre as duas primeiras. As características da amostra estão na Tabela 1.

Tabela 1. Análise Descritiva dos Dados dos 21 Atletas

	Média	DP	CV	95% CI
Idade	18.5	0.64	3%	18.21 – 18.79
Massa Corporal (Kg)	72.92	5.47	7%	70.43 – 75.41
Altura (cm)	179.0	7.40	4%	164.6 – 182.3
Gordura Percentual (%)	5.40	2.00	37%	4.49 – 6.31

Respostas Afetivas, de Percepção de Esforço e Sono

As escalas foram aplicadas e coletadas por um único profissional da comissão técnica da equipe, que também é um dos autores deste artigo. Os dados foram organizados em planilhas contendo informações sobre a data, o horário e a identificação dos atletas por números, juntamente com suas respostas às escalas. As respostas afetivas foram mensuradas por meio das escalas FS e FAS antes e aproximadamente 30 minutos após as sessões de treino e partidas, bem como pela escala de PSE.

Valência afetiva: A Feeling Scale (FS) é uma escala bipolar de 11 pontos, variando de "+5" a "-5", com o ponto "0" como âncora central para medir a valência afetiva dos indivíduos, em que "+5" representa "muito bem" e "-5" significa "muito mal". No presente estudo, a FS foi apresentada aos atletas em forma de questionário na plataforma Google Forms, em um tablet, com a seguinte pergunta:

“Responda como você se sente neste exato momento em relação ao seu estado psicológico” [14-31].

Ativação: A Felt Arousal Scale (FAS) é uma escala de 6 pontos que varia de 1 (baixa ativação) a 6 (alta ativação). Foi aplicada antes e 30 minutos após cada treino e/ou jogo, com a seguinte pergunta: “Quão estimulado você se sente neste momento?” [5].

A percepção subjetiva de esforço foi coletada com a seguinte pergunta: “Como foi a intensidade do treino de hoje?”, respondida 30 minutos após os treinos e/ou jogos. Utilizou-se o método session-RPE, que consiste em uma escala numérica de 0 a 10 com adjetivos correspondentes ("repouso" a "máximo") para representação subjetiva do esforço [21].

A duração do sono autorreferida foi avaliada diariamente pela manhã, antes de qualquer atividade física. Os atletas respondiam individualmente à pergunta: “Quantas horas você dormiu na noite passada?”, por meio de formulário digital em um tablet. Essa abordagem permitiu o acompanhamento contínuo dos hábitos de sono ao longo das 11 semanas de observação, facilitando a integração com outras variáveis subjetivas e de carga.

Cálculo da Monotonia e do Strain

Para avaliar os padrões semanais de carga de treinamento, foram calculados dois índices derivados: monotonia e strain [6-23]. Essas métricas são baseadas no método session-RPE [21], que multiplica o valor de RPE do atleta pela duração da sessão em minutos, resultando em um escore diário de carga de treino (unidades arbitrárias, UA). A monotonia foi calculada como a razão entre a média das cargas diárias de treino da semana e o desvio padrão desses valores diários: $\text{Monotonia} = \text{Carga Semanal Média} \div \text{Desvio Padrão da Carga Semanal Média}$

Um escore elevado de monotonia reflete baixa variabilidade nas cargas diárias, o que pode aumentar o risco de overtraining e lesões. O strain foi calculado multiplicando a carga semanal total pela monotonia correspondente: $\text{Strain} = \text{Carga Semanal Total} \times \text{Monotonia}$

Esses cálculos foram realizados semanalmente para cada atleta, permitindo o monitoramento individualizado da consistência do treinamento e do estresse cumulativo ao longo do período de observação.

Análise Estatística

A distribuição dos dados foi avaliada por meio do teste de Shapiro–Wilk para cada variável, estratificada por grupo e momento. As estatísticas descritivas foram apresentadas como médias $\pm$ desvios padrão (DP), juntamente com o coeficiente de variação (CV%) e intervalos de confiança de 95% (IC95%). Para comparar o efeito do tempo (pré vs. pós) e grupo (treinamento vs. jogo), foi utilizada uma ANOVA de medidas repetidas de dois fatores, incluindo os efeitos de interação within-between e o teste post-hoc de Tukey para identificar e localizar diferenças estatísticas nas escalas FS e FAS. Adicionalmente, foi aplicada uma ANOVA de um fator (One-Way) para analisar carga semanal, monotonia, strain e horas de sono. Os tamanhos de efeito foram calculados utilizando o eta quadrado parcial (η^2p), sendo interpretados como pequeno ($\geq 0,01$), moderado ($\geq 0,06$) ou grande ($\geq 0,14$), conforme as diretrizes de Cohen. O teste Mann–Whitney foi utilizado para comparar as cargas de treino versus jogos. As correlações de Pearson (r) foram calculadas para explorar as relações entre respostas afetivas, PSE, sono, monotonia e strain ao longo do período de observação. Todas as análises estatísticas foram realizadas no software IBM SPSS Statistics (versão 26.0; IBM Corp., Armonk, NY, EUA), com nível de significância estabelecido em $p < 0,05$. Todas as figuras foram elaboradas no GraphPad Prism 8.0.

RESULTADOS

Informações Gerais

A distribuição de todas as variáveis dependentes foi examinada com o teste de Shapiro–Wilk, aplicado separadamente por grupo e momento. Os resultados indicaram que a maioria das variáveis apresentou distribuição normal, justificando o uso de procedimentos paramétricos. Não foram observadas violações severas da normalidade nas respostas afetivas, PSE ou duração do sono autorreferida. Da mesma forma, os índices derivados de treinamento (monotonia e strain)

apresentaram propriedades distributivas aceitáveis. No entanto, observa-se que o conjunto geral de dados referentes à carga de treino (jogos e treinos) não seguiu distribuição normal; portanto, foram aplicadas análises não paramétricas para essas comparações.

Análise Geral

Resultados significativos ao longo das semanas foram identificados por meio da ANOVA One-Way para as variáveis carga ($p < 0,0001$), monotonia ($p < 0,0001$), strain ($p < 0,0001$) e horas de sono ($p < 0,0001$), conforme ilustrado na Figura 7. Observou-se que até a 8ª semana a carga oscilou de forma ondulatória e, após esse período, houve uma queda, seguida de aumento na semana final — com destaque para a diferença significativa entre a 2ª e a 10ª semana ($p < 0,0001$). Em relação à monotonia, verificou-se uma redução contínua até a 5ª semana ($p < 0,0001$), seguida por um aumento na 7ª semana ($p < 0,0001$), e nova queda a partir da 9ª semana ($p < 0,0001$). O strain apresentou valores elevados até a 3ª semana, com um comportamento oscilatório a partir da 4ª semana ($p < 0,0001$). O tempo de sono apresentou pequenas variações nas semanas iniciais, mas a partir da 7ª semana houve aumento considerável em comparação às semanas 4 ($p = 0,0427$), 10 ($p = 0,0001$) e 11 ($p < 0,0001$).

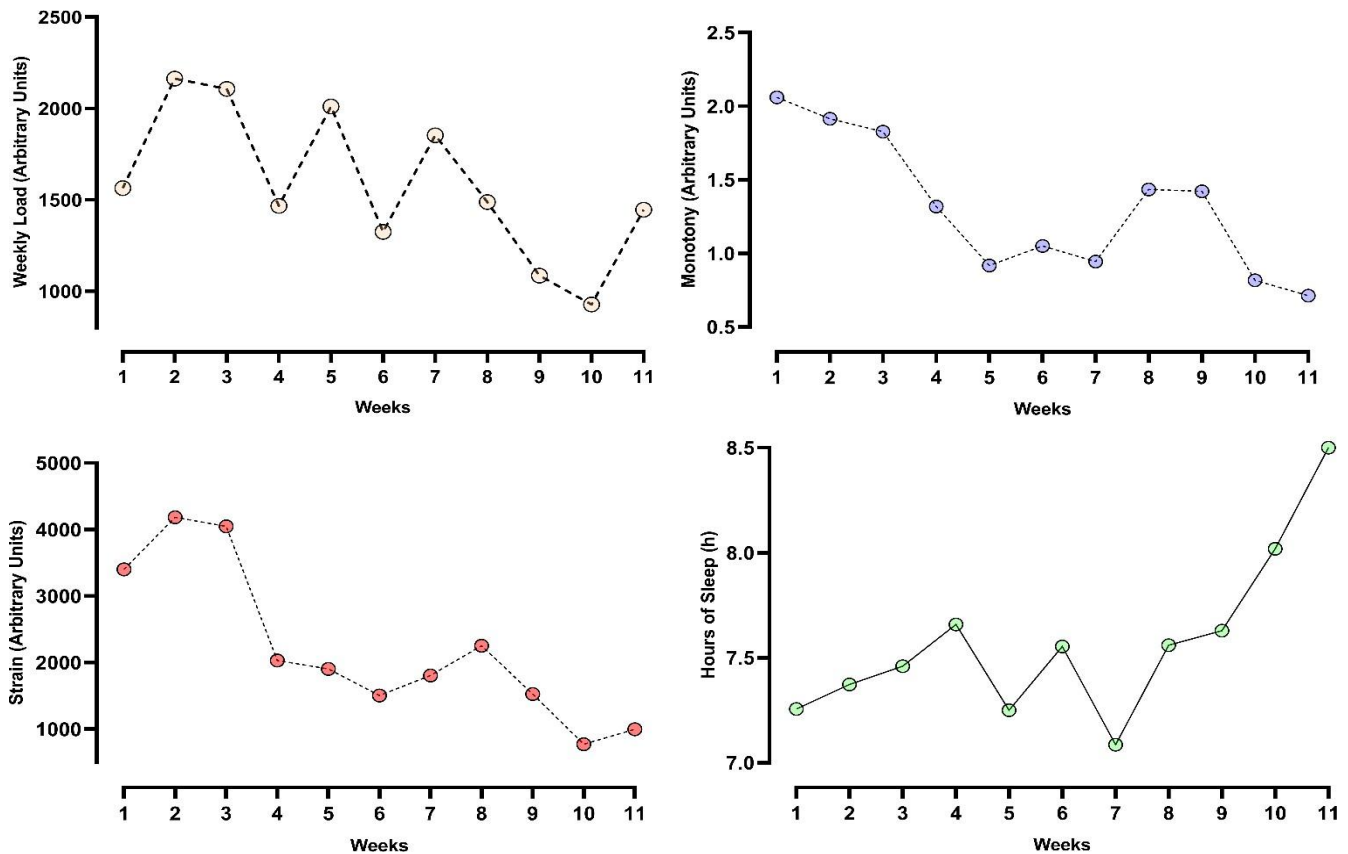


Figura 7. Comportamento das variáveis cargas semanal, monotonia, strain, horas de sono, valência afetiva e ativação.

Canto superior esquerdo: A carga semanal de treinamento (session-RPE $\times$ duração) oscilou ao longo do ciclo, com uma queda progressiva nas semanas finais. Canto superior direito: A duração do sono autorreferida aumentou gradualmente, especialmente a partir da 7ª semana. Canto inferior esquerdo: A monotonia (média da carga diária $\div$ desvio padrão) apresentou uma tendência consistente de queda ao longo do tempo. Canto inferior direito: O strain (carga semanal $\times$ monotonia) seguiu um padrão semelhante de redução, com diminuições acentuadas durante a fase final do ciclo.

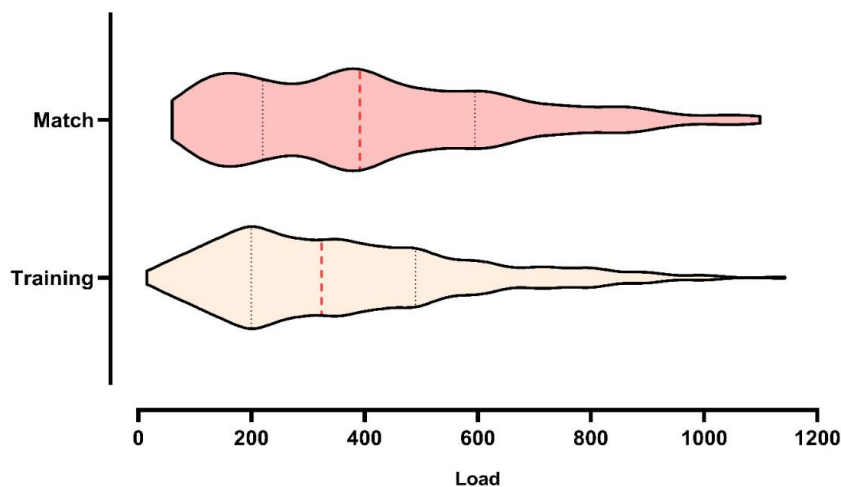


Figura 8. Distribuição da carga interna de treinamento durante sessões de treino e jogos.

Cada ponto representa a carga de uma sessão individual, calculada pelo método session-RPE. As barras vermelhas indicam a média e o desvio padrão para cada condição. Observa-se uma maior dispersão e valores extremos mais elevados nas sessões de jogo, enquanto as cargas de treino apresentam distribuição mais concentrada em torno de valores moderados.

O teste de Mann-Whitney revelou diferença significativa na comparação entre jogo e treino (Figura 8) para as variáveis cargas ($p = 0,0333$) e sono ($p < 0,0001$), enquanto não foram encontrados valores significativos para as variáveis afetivas ($p > 0,05$).

Desfecho Primário

Com base nos dados durante as semanas do estudo, não foi observada interação significativa entre semana e momento (pré e pós) na ANOVA de dois fatores para a FS ($p = 0,130$; $\eta^2 = 0,030$) nem para a FAS ($p = 0,405$; $\eta^2 = 0,021$). Entretanto, efeitos principais significativos foram identificados para as semanas (FS: $p < 0,0001$; $\eta^2 = 0,079$; FAS: $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,075$) e para os momentos (FS: $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,205$; FAS: $p < 0,0001$; $\eta^2 = 0,840$). Observou-se uma redução nas respostas de valência afetiva (antes e depois das sessões) até a 7ª semana ($p < 0,002$), a partir da qual se iniciou um aumento progressivo. Já a ativação dos atletas apresentou comportamento bastante oscilatório, com a 7ª semana diferindo significativamente da 3ª ($p < 0,003$), da 4ª ($p < 0,001$) e da 11ª semana ($p < 0,001$). Quanto ao comportamento das variáveis afetivas antes e após as sessões, verificou-se uma queda considerável na valência afetiva ($p < 0,0001$), bem como na ativação ($p < 0,0001$) ao final das sessões. A figura 9 apresenta os resultados das escalas FS e FAS.

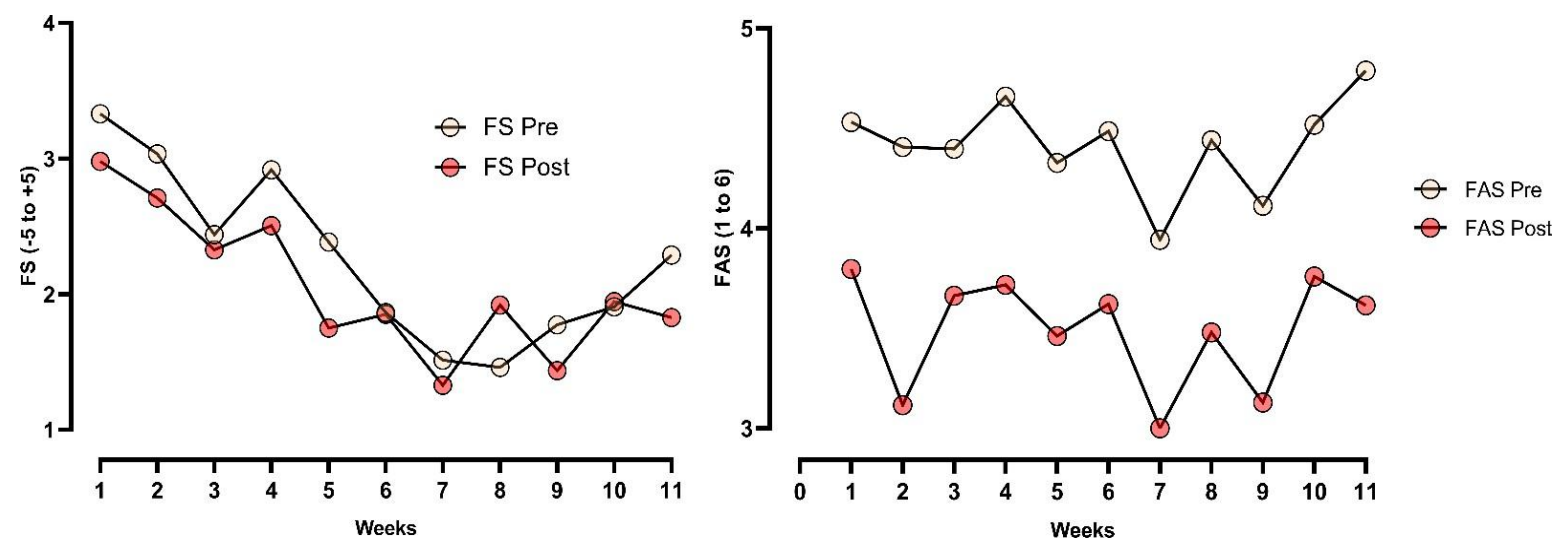


Figura 9. Variação semanal das respostas afetivas mensuradas pela FS (painel esquerdo) e pela FAS (painel direito) antes e após sessões de treino e jogos.

A valência afetiva apresentou uma redução progressiva ao longo das semanas, com valores consistentemente mais baixos no pós-sessão. Os níveis de ativação mantiveram-se relativamente estáveis no pré-sessão, mas demonstraram uma redução consistente no pós-sessão durante todo o período de observação.

Variabilidade Individual nas Respostas Afetivas

A valência afetiva diminuiu em 71% dos atletas e aumentou em 29% ao se comparar os momentos pré e pós das sessões de treino e jogos. Entre os 15 atletas que apresentaram redução na resposta afetiva, 7 deles apresentaram uma amplitude de 7 a 10 pontos na escala FS, enquanto 8 atletas tiveram amplitude de 1 a 5 pontos, considerando os valores antes e após as sessões. Em relação aos 6 atletas que apresentaram aumento na resposta afetiva após as sessões, 5 mostraram uma amplitude de 1 a 5 pontos antes dos estímulos, e apenas 1 atleta apresentou uma amplitude maior. Após as sessões, 3 atletas demonstraram variação de até 5 pontos, e outros 3 atletas apresentaram amplitudes entre 7 e 9 pontos na FS.

Desfecho Secundário

As respostas afetivas apresentaram correlações positivas triviais, mas estatisticamente significativas, com a PSE e a duração do sono. Em contraste, a monotonia e o strain exibiram correlações muito fracas e não significativas na maioria dos casos, com coeficientes próximos de zero. Uma exceção foi observada na correlação negativa entre FAS Pós e PSE ($r = -0,25$; $p < 0,0001$), sugerindo uma relação inversa entre o esforço percebido e o nível de ativação pós sessão.

De forma geral, o mapa de calor revela uma associação de magnitude baixa a trivial entre as respostas afetivas e os indicadores tradicionais de carga de treinamento, sendo a duração do sono a variável que apresentou associações mais consistentes, ainda que modestas.

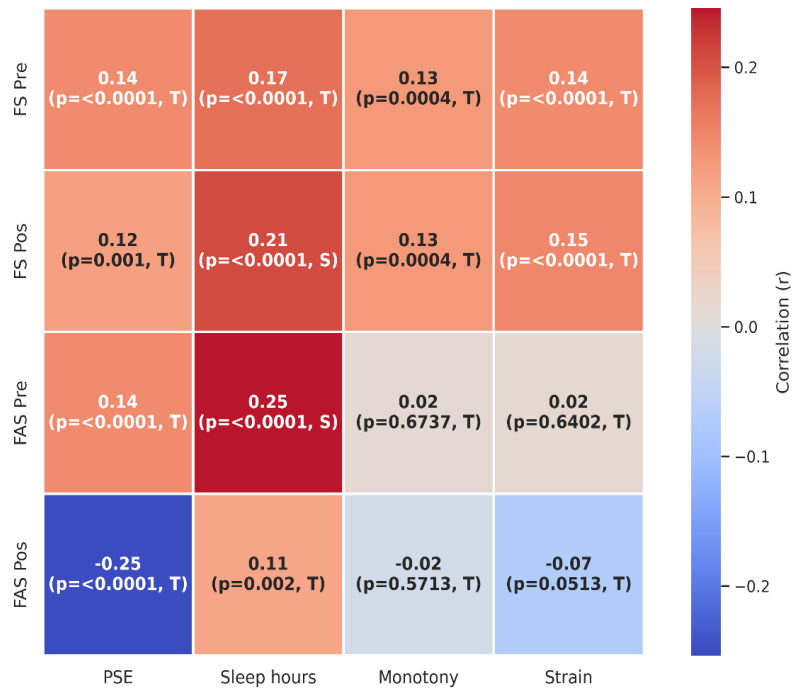


Figura 10. Mapa de calor mostrando os coeficientes de correlação (r) entre as respostas afetivas, FS e FAS, mensuradas antes (Pré) e após (Pós) as sessões de treino e jogos, e as variáveis tradicionais de carga interna: PSE, duração do sono autorreferida, monotonia e strain.

Cada célula apresenta o coeficiente de correlação, o nível de significância (p) e a classificação do tamanho do efeito, trivial (T) ou pequeno (S).

DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo examinar os efeitos agudos e longitudinais de sessões de treino e jogos competitivos de futebol sobre as respostas afetivas (valência e ativação), a percepção subjetiva de esforço (PSE) e a duração do sono em atletas de futebol masculino da categoria sub-20. Adicionalmente, exploraram-se as associações entre respostas afetivas e variáveis tradicionais de carga interna ao longo do ciclo competitivo. Os principais achados revelaram reduções significativas na valência afetiva e na ativação após treinos e jogos, com 71% dos atletas apresentando queda nas respostas afetivas pós sessão. Apesar dessas alterações, as correlações com métricas de carga interna foram fracas a triviais, e apenas associações modestas foram observadas com a percepção de esforço e duração do sono.

Destaca-se que a duração do sono aumentou progressivamente ao longo das semanas, enquanto a carga interna, monotonia e strain apresentaram declínio em direção ao final do período de observação. Essa abordagem integrada de monitoramento representa uma contribuição original à literatura, ao capturar a dinâmica afetiva e os aspectos subjetivos da recuperação ao longo de uma temporada competitiva, reforçando o papel dos marcadores afetivos na otimização da gestão de carga e da prontidão dos atletas em contextos de futebol de base.

Desfecho Primário

A valência afetiva representa uma dimensão central das respostas emocionais e é considerada um marcador sensível do estado psicofisiológico durante o exercício [13,14,31]. Tal resposta pode ser explicada pela influência combinada de vias cognitivas e interoceptivas de regulação [15-51]. Neste estudo, a valência afetiva demonstrou alterações significativas tanto antes quanto após as sessões de exercício, sugerindo que a proximidade com a competição mais importante do calendário, somada ao efeito cumulativo das cargas de treino, pode ter contribuído para uma progressiva negatização do afeto [4]. É possível que a aproximação da competição tenha intensificado o estresse psicofisiológico [1], afetando a regulação cognitiva do afeto por meio de fatores como antecipação, pressão psicológica e foco no desempenho. Simultaneamente, a via interoceptiva, influenciada pelo acúmulo de estresse fisiológico, também pode ter modulado essas respostas afetivas. Essa regulação dual evidencia a interação complexa entre fatores psicológicos e fisiológicos

na experiência dos atletas, semelhante ao observado em indivíduos não atletas submetidos ao exercício [15].

Embora a literatura sobre respostas afetivas no futebol ainda seja escassa, especialmente com avaliações pré e pós sessão, evidências de estudos com treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) oferecem paralelos relevantes. Farias Júnior et al. [17] relataram uma queda progressiva na valência afetiva durante sessões de HIIT, com respostas mais negativas conforme a sessão avançava. De forma semelhante, Oliveira et al. [49] observaram reduções pós- exercício na ativação em homens submetidos a protocolos de treino contínuo e intervalado, sugerindo que estímulos intermitentes de alta intensidade tendem a reduzir a ativação percebida [45-49]. Esses padrões espelham os achados do presente estudo, sendo particularmente relevantes dada a natureza intermitente do futebol [33]. Apesar de ser classificado como esporte coletivo aeróbico, o futebol é caracterizado por ações anaeróbicas intensas e frequentes, intercaladas por períodos de recuperação ativa, o que o aproxima do perfil fisiológico de exercícios intervalados [57].

Esse perfil pode parcialmente explicar a diminuição da valência afetiva observada após os treinos e jogos. Em contrapartida, em protocolos de exercício contínuo de intensidade moderada, as respostas afetivas parecem seguir trajetória distinta. Por exemplo, Van Landuyt, Ekkekakis, Hall e Petruzzello [34], e Ekkekakis et al. [12] documentaram aumentos na valência e estabilização ou queda na ativação 20 minutos após o exercício, sugerindo que o tipo de exercício exerce papel crucial na trajetória afetiva. Essas comparações reforçam a importância de considerar a estrutura temporal e fisiológica da modalidade esportiva ao interpretar respostas afetivas.

Variabilidade Individual

Além da influência do tipo e da estrutura do estímulo, as respostas afetivas apresentam considerável variação interindividual. No presente estudo, enquanto 71% dos atletas apresentaram redução na valência afetiva 30 minutos após treinos ou jogos, os outros 29% exibiram aumentos, embora com amplitudes distintas. Esses achados reforçam a natureza heterogênea da regulação afetiva, indicando que estímulos físicos e contextuais idênticos podem gerar experiências afetivas muito distintas entre indivíduos. Tal padrão está em consonância com o modelo teórico

proposto por Hall, Ekkekakis e Petruzzello [29], que destacam que as respostas afetivas ao exercício não são universalmente previsíveis, sendo moldadas por fatores pessoais, psicológicos e contextuais. De modo semelhante, Van Landuyt, Ekkekakis, Hall e Petruzzello [58] demonstraram variabilidade substancial na valência e ativação entre participantes submetidos a ciclismo de intensidade moderada, desafiando a suposição de que esse tipo de exercício melhora o estado afetivo de maneira uniforme [58].

Sono e Carga Interna

A duração do sono aumentou progressivamente a partir da 7ª semana, coincidindo com a redução da carga de treino, monotonia e strain. Essa associação temporal sugere que a fadiga acumulada e o estresse psicológico das fases iniciais do ciclo competitivo podem ter prejudicado o sono inicialmente, com recuperação parcial ocorrendo à medida que as demandas físicas foram reduzidas com a aproximação da competição [3]. Achados semelhantes foram relatados por Fessi et al. [19], que observaram redução da qualidade do sono e piora no humor em jogadores profissionais durante períodos de alta carga de treino, com melhora ao longo da temporada. Malone et al. [40] constataram que jogadores relataram sono mais longo e restaurador durante períodos de menor intensidade de treinamento, reforçando a influência da carga interna no comportamento do sono [40]. No presente estudo, o maior tempo de sono autorreferido antes dos jogos em comparação aos treinos pode refletir um comportamento antecipatório de busca por recuperação, ou ajustes promovidos pelos atletas e comissão técnica com o objetivo de otimizar a prontidão antes da competição. Esses resultados evidenciam o caráter dinâmico e sensível à carga do sono em jovens atletas, reforçando sua inclusão como variável-chave em modelos multidimensionais de monitoramento.

Desfecho Secundário

Em nosso estudo, as respostas afetivas apresentaram apenas correlações fracas com outras variáveis subjetivas e relacionadas à carga, incluindo percepção de esforço, monotonia, strain e duração do sono. Uma tendência inversa foi observada entre a carga de treino semanal e a valência afetiva: à medida que as respostas afetivas se tornavam mais positivas, as cargas de treino tendiam a diminuir. Esse achado é

consistente com os resultados de Fessi et al. [14], que relataram uma relação inversa entre carga de treino e estado afetivo em jogadores de futebol profissional, sugerindo que altas demandas de treino podem impactar negativamente o bem-estar emocional.

Kuhlman et al. [38] monitoraram jogadores universitários de futebol masculino ao longo de uma temporada competitiva completa, investigando as relações entre variáveis de carga externa, carga por PSE e dor muscular autorreferida. Os autores observaram que, embora a carga por PSE apresentasse fortes correlações com medidas objetivas de esforço físico, como distância total percorrida e número de acelerações, a dor muscular mostrou apenas associações fracas com a carga externa. Este achado reforça a ideia de que diferentes indicadores subjetivos não necessariamente capturam as mesmas dimensões fisiológicas ou emocionais do treinamento.

Ao longo do ciclo competitivo, também observamos uma redução progressiva na carga de treino, acompanhada por quedas correspondentes na monotonia e no strain, duas variáveis intrinsecamente ligadas à consistência e ao acúmulo de estresse do treinamento [21]. Curiosamente, embora a PSE tenha se mantido relativamente estável, a duração do sono aumentou gradualmente ao longo da temporada, refletindo possivelmente a necessidade de recuperação aprimorada conforme as exigências físicas foram ajustadas. Além disso, os dias de jogo estiveram associados a cargas internas significativamente maiores em comparação com as sessões de treino, enquanto durações de sono mais longas foram reportadas antes das partidas, possivelmente indicando estratégias de recuperação planejadas ou adaptações comportamentais anteriores à competição. Esses padrões destacam a complexa interação entre as respostas afetivas e as variáveis psicofisiológicas de carga, reforçando a utilidade de abordagens multidimensionais de monitoramento no futebol de base.

Limitações

Parâmetros de carga externa de treinamento (por exemplo, distância percorrida, número de sprints, acelerações) não foram monitorados, o que limita a capacidade de integrar indicadores objetivos e subjetivos de estresse de treinamento. Em segundo lugar, fatores externos que podem influenciar a duração do sono, como uso de telas, alimentação noturna ou condições ambientais, não foram controlados, o

que reduz a precisão dos dados autorrelatados sobre sono. Além disso, a qualidade do sono não foi avaliada, o que poderia ter fornecido uma compreensão mais abrangente sobre o estado de recuperação dos atletas. Outra limitação diz respeito ao delineamento observacional do estudo, o qual não permite inferências causais. Por fim, o estudo foi conduzido com jogadores de uma única equipe de elite da categoria sub-20, o que pode limitar a generalização dos resultados para outras equipes, faixas etárias ou contextos competitivos.

CONCLUSÃO

Podemos concluir que houve redução significativa na valência afetiva ao longo das semanas. As flutuações nas respostas afetivas acompanharam a carga acumulada e as demandas competitivas, com 71% dos atletas apresentando queda na valência afetiva após as atividades. A monotonia e o strain mostraram tendência de declínio ao longo do ciclo competitivo, especialmente nas semanas finais, indicando uma redução na variabilidade dos treinos e na carga cumulativa. Essas reduções coincidiram com o aumento na duração do sono autorreferida, sugerindo uma melhora no equilíbrio entre estresse de treinamento e recuperação. Por fim, as medidas afetivas apresentaram correlações fracas com percepção de esforço, monotonia, strain e sono. Em resumo, este estudo reforça a relevância do monitoramento subjetivo, especialmente o acompanhamento das respostas afetivas, como componente valioso na avaliação da carga interna em atletas de futebol da categoria de base.

REFERENCIAS

1. Alix-Sy D, Le Scanff C, Filaire E. Psychophysiological responses in the pre-competition period in elite soccer players. *J Sports Sci Med*. 2008;7(4):446-454.
2. Aughey, R. J. Applications of GPS technologies to field sports. *International journal of sports physiology and performance*, 2011;6(3), 295-310.
3. Bond V, Balkissoon B, Franks BD et al. Effects of sleep deprivation on performance during submaximal and maximal exercise. *J Sports Med Phys Fitness*. 1986;26(2):169-174.
4. Bourdon PC, Cardinale M, Murray A et al. Monitoring Athlete Training Loads: Consensus Statement. *Int J Sports Physiol Perform*. 2017;12(Suppl 2):S2161-S2170.
5. Brito H, Teixeira D, Araújo D. Translation and Construct Validity of the Feeling Scale and the Felt Arousal Scale in Portuguese Recreational Exercisers. *Cuadernos de Psicología del Deporte*. 2022;22(3):103–113.
6. Clemente FM, Rabbani A, Conte D et al. Training/Match External Load Ratios in Professional Soccer Players: A Full-Season Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(17).
7. Costa, I. A. Propuesta practica para controlar las variables de la carga de los ejercicios en las clases de Educación Física 2012.
8. Costa, I. A. Preparación física para el fitness y el deporte de rendimiento: una mirada revisionista 2022.
9. Dudley, C., Johnston, R., Jones, B., Till, K., Westbrook, H., & Weakley, J. Methods of monitoring internal and external loads and their relationships with physical qualities, injury, or illness in adolescent athletes: A systematic review and best-evidence synthesis. *Sports Medicine*, 2023;53(8), 1559-1593.
10. Ekkekakis P, Hall EE, Petruzzello SJ. The relationship between exercise intensity and affective responses demystified: to crack the 40-year-old nut, replace the 40-year-old nutcracker! *Ann Behav Med*. 2008;35(2):136-149.
11. Ekkekakis P, Lind E. Exercise does not feel the same when you are overweight: the impact of self-selected and imposed intensity on affect and exertion. *Int J Obes (Lond)*. 2006;30(4):652-660.
12. Ekkekakis P, Petruzzello SJ. Analysis of the affect measurement conundrum in exercise psychology: I. Fundamental issues. *Psychology of Sport and Exercise*. 2000;1(2):71-88.
13. Ekkekakis P. Let them roam free? Physiological and psychological evidence for the potential of self-selected exercise intensity in public health. *Sports Med*. 2009;39(10):857-888.
14. Ekkekakis P. Pleasure and displeasure from the body: Perspectives from exercise. *Cogn Emot*. 2003;17(2):213-239.
15. Ekkekakis P. The Dual-Mode Theory of affective responses to exercise in metatheoretical context: II. Bodiless heads, ethereal cognitive schemata, and other improbable dualistic creatures, exercising. *International Review of Sport and Exercise Psychology*. 2009;2(2):139-160.
16. Ekkekakis, P., & Petruzzello, SJ. Acute aerobic exercise and effects: current status, problems and perspectives regarding dose-response. *Sports medicine*, 1999;28 (5), 337-347.
17. Farias-Junior LF, Browne RAV, Astorino TA, Costa EC. Physical activity level and perceived exertion predict in-task affective valence to low-volume high- intensity interval exercise in adult males. *Physiol Behav*. 2020;224:112960.

18. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods*. 2007;39(2):175-191.
19. Fessi MS, Nouria S, Dellal A, Owen A, Elloumi M, Moalla W. Changes of the psychophysical state and feeling of wellness of professional soccer players during pre-season and in-season periods. *Res Sports Med*. 2016;24(4):375-386.
20. Fields JB, Lameira DM, Short JL et al. Relationship Between External Load and Self-Reported Wellness Measures Across a Men's Collegiate Soccer Preseason. *J Strength Cond Res*. 2021;35(5):1182-1186.
21. Foster C, Florhaug JA, Franklin J et al. A new approach to monitoring exercise training. *J Strength Cond Res*. 2001;15(1):109-115.
22. Foster C, Florhaug JA, Franklin J et al. A new approach to monitoring exercise training. *J Strength Cond Res*. 2001;15(1):109-115.
23. Frazão, Danniell Thiago, et al. "Feeling of pleasure to high-intensity interval exercise is dependent of the number of work bouts and physical activity status." *PloS one* 2016;11.(3): e0152752.
24. Gabbett TJ. Debunking the myths about training load, injury and performance: empirical evidence, hot topics and recommendations for practitioners. *Br J Sports Med*. 2020;54(1):58-66.
25. Gabbett TJ. The training-injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? *Br J Sports Med*. 2016;50(5):273-280.
26. Gabbett, T. J., Kennelly, S., Sheehan, J., Hawkins, R., Milsom, J., King, E., ... & Ekstrand, J. If overuse injury is a 'training load error', should undertraining be viewed the same way?. *British Journal of Sports Medicine*, 2016;50(17), 1017-1018.
27. Gabbett, T. J., Nassis, G. P., Oetter, E., Pretorius, J., Johnston, N., Medina, D., ... & Ryan, A. The athlete monitoring cycle: a practical guide to interpreting and applying training monitoring data. *British journal of sports medicine*, 2017;51(20), 1451-1452.
28. García Manso, J.M., Navarro Valdivielso, M., & Ruiz Caballero, J.A. Theoretical basis of sports training. Madrid: Gymnos 2000.
29. Haile L, Goss FL, Andreacci JL, Nagle EF, Robertson RJ. Affective and metabolic responses to self-selected intensity cycle exercise in young men. *Physiol Behav*. 2019;2059-14.
30. Hall EE, Ekkekakis P, Petruzzello SJ. The affective beneficence of vigorous exercise revisited. *Br J Health Psychol*. 2002;7(Pt 1):47-66.
31. Halson SL. Monitoring training load to understand fatigue in athletes. *Sports Med* 2014;44(Suppl. 2): S139–47.
32. Hardy CJ, Rejeski JW. Not What, but How One Feels: The Measurement of Affect during Exercise. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 1989;11(3) 304-317.
33. Hartman ME, Ekkekakis P, Dicks ND, Pettitt RW. Dynamics of pleasure-displeasure at the limit of exercise tolerance: conceptualizing the sense of exertional physical fatigue as an affective response. *J Exp Biol*. 2019;222(Pt 3).
34. Impellizzeri FM, Rampinini E, Marcora SM. Physiological assessment of aerobic training in soccer. *J Sports Sci*. 2005;23(6):583-592.
35. Jackson AS, Pollock ML. Generalized equations for predicting body density of men. *Br J Nutr*. 1978;40(3):497-504.
36. Jaspers A, Brink MS, Probst SG, Frencken WG, Helsen WF. Relationships Between Training Load Indicators and Training Outcomes in Professional Soccer. *Sports Med*. 2017;47(3):533-544.

37. Kilpatrick, Marcus, et al. "Affective responses to exercise are dependent on intensity rather than total work." *Medicine and science in sports and exercise* 2007; 39.(8) 1417.
38. Krinski, Kleverton, et al. "Influence of adiposity on physiological and affective responses in walking at a self-selected pace." *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano* 2010;12.(2): 120-126.
39. Kuhlman, N., Jones, M., Jagim, A., Feit, M., Aziz, R., Crabill, T., & Fields, J. Relationships between external loads, sRPE-load, and self-reported soreness across a men's collegiate soccer season. *Biology of Sport*, 2003;40(4), 1141-1150.
40. Laranjeira, R. C. D. V. *Physiology applied to football - from training to high performance*. University of Porto 2019.
41. Malone S, Owen A, Newton M et al. Wellbeing perception and the impact on external training output among elite soccer players. *J Sci Med Sport*. 2018;21(1):29-34.
42. Malta M, Cardoso LO, Bastos FI, Magnanini MM, Silva CM. STROBE initiative: guidelines on reporting observational studies. *Rev Saude Publica*. 2010;44(3):559-565.
43. Martinez, Nic, et al. "Affective and enjoyment responses to high-intensity interval training in overweight-to-obese and insufficiently active adults." *Journal of Sport and Exercise Psychology* 2015;37.(2): 138-149.
44. MEEUSEN, R. et al. Prevention, diagnosis and treatment of the Overtraining Syndrome: ECSS Position Statement 'Task Force'. *European Journal of Sport Science*, London, 2006;v. 6, no. 1, p. 1-14.
45. Mohr M, Krstrup P, Bangsbo J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *J Sports Sci*. 2003;21(7):519-528.
46. Monturil ILC, Sales MM, Inacio PA et al. Not All Forms of Exercise Lead to Positive Affect: A Comparative Monitoring Between an Imposed and Self-Adjusted Prescription in Recreational Runners—A Cross-Sectional Randomized Controlled Study. *Applied Sciences*. 2025;151549.
47. Nakamura, F. Y., Moreira, A., & Aoki, M. S. Training load monitoring: is the session rating of perceived exertion a reliable method. *Rev Educ Fís/UEM*, 2010;21(1), 1-11.
48. Nickrent, Megan. *Effect of differing intensities of exercise on affect and enjoyment*. Diss. Universidade de Illinois em Urbana-Champaign, 2012.
49. Oliveira GTA, Costa EC, Santos TM et al. Effect of High-Intensity Interval, Moderate-Intensity Continuous, and Self-Selected Intensity Training on Health and Affective Responses. *Res Q Exerc Sport*. 2024;95(1):31-46.
50. Oliveira, Slama FA, Deslandes AC, Furtado ES, Santos TM. Continuous and high-intensity interval training: which promotes higher pleasure? *PLoS One*. 2013;8(11):e79965.
51. Parfitt, G., & Hughes, S. The exercise intensity–affect relationship: evidence and implications for exercise behavior. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 2009;7(2), S34-S41.
52. Phipps DJ, Hannan TE, Rhodes RE, Hamilton K. A dual-process model of affective and instrumental attitudes in predicting physical activity. *Psychology of Sport and Exercise*. 2021;54101899.
53. Reed, Justy, and Deniz S. Ones. "The effect of acute aerobic exercise on positive activated affect: A meta-analysis." *Psychology of Sport and Exercise* 2006;7(5) 477-514.

54. Rohlfs, Izabel Cristina Provenza de Miranda, et al. "Brunel Mood Scale (BRUMS): an instrument for early detection of overtraining syndrome." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* 2008;14(3) 176-181.
55. Rose, E. A., & Parfitt, G. Can the feeling scale be used to regulate exercise intensity?. *Medicine and science in sports and exercise*, 2008;40(10), 1852-1860.
56. Siri WE. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. 1961. *Nutrition*. 1993;9(5):480-491; discussion 480, 492.
57. Svebak S, Murgatroyd S. Metamotivational dominance: A multimethod validation of reversal theory constructs. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1985;48(1):107–116.
58. Tumilty D. Physiological characteristics of elite soccer players. *Sports Med*. 1993;16(2):80-96.
59. Van Landuyt LM, Ekkekakis P, Hall EE, Petruzzello SJ. Throwing the mountains into the lake: On the perils of nomothetic conceptions of the exercise– affect relationship. *Journal of Sport & Exercise Psychology*. 2000;22(3):208–234.
60. Viana, M. F., Almeida, P., & Santos, R. C. The Portuguese adaptation of the reduced version of the profile of mood states: POMS. *Aná Psicol*, 2012;19(1), 77-92.
61. Viru, A., & Viru, M. (). Nature of training effects. In W. Garrett & D. Kirkendall (Eds.), *Exercise and sport science* 2000;(pp. 67–95). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Williams.
62. Weineck, J. *Entrenamiento Total Barcelona*.: Editorial Paidotribo 2005.

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 – Escala de Percepção de Esforço

QUAL FOI A INTENSIDADE DO TREINO DE HOJE? *

ESCALA DE BORG ADAPTADA PERCEPÇÃO DE ESFORÇO		
0	REPOUSO	
1	DEMASIADO LEVE	
2	MUITO LEVE	
3	MUITO LEVE-LEVE	
4	LEVE	
5	LEVE-MODERADO	
6	MODERADO	
7	MODERADO-INTENSO	
8	INTENSO	
9	MUITO INTENSO	
10	EXAUSTIVO	

☐ 0 REPOUSO

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

☐ 6

☐ 7

☐ 8

☐ 9

☐ 10 EXAUSTIVO

Anexo 2 – Escala de Ativação

Quão estimulado você se sente neste momento?

Felt Arousal Scale (Escala de Excitação Percebida)	
Nível	Descrição (Tradução livre)
1	Muito calmo / Sem excitação
2	Calmo
3	Levemente ativado
4	Moderadamente excitado
5	Muito excitado
6	Extremamente excitado / Tensão alta

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6

Anexo 3 – Escala de Sensações

Como você se sente neste exato momento em relação ao seu estado psicológico?

Como você está se sentindo agora?

- | | |
|----|-------------------|
| +5 | Muito bem |
| +4 | |
| +3 | Bem |
| +2 | |
| +1 | Razoavelmente bem |
| 0 | Neutro |
| -1 | Razoavelmente mal |
| -2 | |
| -3 | Mal |
| -4 | |
| -5 | Muito mal |

- ☐ +5
- ☐ +4
- ☐ +3
- ☐ +2
- ☐ +1
- ☐ 0
- ☐ -1
- ☐ -2
- ☐ -3
- ☐ -4
- ☐ -5

Anexo 4 – Questionário de Sono

Quantas horas você dormiu na noite passada? *

☐ 1-4

☐ 4-5

☐ 5-6

☐ 6-7

☐ 7-8

☐ 8-9

☐ 9-10

☐ 11-12

☐ 10-30 MINUTOS

☐ 40-60

☐ Outro: _____