



Percepção Subjetiva de Esforço (PSE): método de monitorização da intensidade de treinamento no futebol universitário

Neves, Elizabeth Lima Amaral, Universidade Federal de Santa Maria,
elizabeth.neves@acad.ufsm.br

Trindade, Nathália Prado, Universidade Federal de Santa Maria, nathalia.trindade@acad.ufsm.br

Artmann, Kelin Streb, Universidade Federal de Santa Maria, kelinartmann@gmail.com

Ficanha, Elidiane Emanueli, Universidade Federal de Santa Maria, lidificanha@gmail.com

Lanferdini, Fábio Juner, Universidade Federal de Santa Maria, fabio.lanferdini@ufsm.br

Laporta, Lorenzo Iop, Universidade Federal de Santa Maria, laporta.lorenzo@ufsm.br

Resumo

A Teoria dos Sistemas Dinâmicos entende o comportamento humano, incluindo o desempenho esportivo, como resultado da interação complexa entre múltiplos fatores. Assim, o presente estudo analisou o uso da Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) como ferramenta de monitoramento da intensidade de treinamento em uma equipe universitária masculina de futebol. O objetivo foi comparar a PSE geral coletada junto aos atletas (PSE-G) com a PSE estimada pela comissão técnica (PSE-E), verificando discrepâncias que pudessem orientar o planejamento. Participaram do estudo 28 atletas, acompanhados durante 15 semanas de pré-temporada, totalizando 28 sessões de treino e 624 respostas de PSE. Após cada sessão, os jogadores responderam individualmente à escala CR10-Borg, 30 minutos pós término. A comissão técnica, estipulava previamente a PSE de acordo com a natureza e intensidade do treino. Os dados foram apresentados por estatística descritiva, e as diferenças entre PSE-G e PSE-E foram analisadas pelo teste t pareado de Student ($p < 0,05$) e tamanho de efeito (Cohen's d). Os resultados mostraram média de 6,04 (DP = 0,85) para a PSE-G e 6,21 (DP = 0,88) para a PSE-E, diferença significativa ($t(27) = -3,124$; $p = 0,004$; $d = -0,59$). Assim, os atletas perceberam menor esforço do que o planejado. Conclui-se que a PSE é ferramenta acessível, prática e eficaz no futebol universitário, favorecendo o monitoramento individual da carga. Recomenda-se, contudo, sua associação a métodos objetivos e maior formação prática da comissão técnica.

Palavras-chave: Percepção Subjetiva de Esforço; monitorização de carga; futebol universitário; intensidade de treinamento; treinamento desportivo.

Introdução

A Teoria dos Sistemas Dinâmicos propõe que os padrões de desenvolvimento não são lineares, em que pequenas mudanças em um ou mais elementos do sistema podem levar a grandes mudanças no comportamento geral (Thelen, 2005). Além disso, a complexidade é definida como o produto de várias partes interagindo entre si, trabalhando em conjunto para criar um padrão referente a restrição da tarefa e traçando um paralelo entre essas transições dinâmicas com o conceito da palavra caos. Esse não significa desorganização total, mas sim uma alta sensibilidade a mudanças que podem gerar grandes efeitos. Com isso, entende-se que o processo de desenvolvimento, sob certas condições de desequilíbrio, tende a auto-organização de forma ordenada sem nenhum código ou receita para tal padrão, na tentativa de buscar o equilíbrio. Diante disso, predizer resultados deste processo multi-fatorial baseado somente em elementos isolados, seria algo improvável de acontecer (Thelen, 2005).

Coexistente a isso, os cenários imprevisíveis e dinâmicos do esporte, especificamente o futebol, é influenciado por uma rede de fatores interligados (Garganta, 1997), e que além disso todos os componentes têm importância e irão contribuir no desempenho do jogador. Para Tonello & Freire (2007) a configuração de interações complexas de um jogo modifica diretamente a organização de uma equipe por meio de um processo permanente e auto-organizado, em resposta às necessidades que emergem dessa situação. Assim sendo, o futebol pode ser considerado um sistema complexo, onde inúmeras variáveis (físicas, táticas, técnicas, psicológicas, entre outras) interagem de maneira imprevisível entre si, denotando que não pode ser explicado por elementos isolados que o constituem, mas sim por meio da interação entre os múltiplos componentes que integram uma partida (Leitão, 2009).

Adicionalmente, o futebol é caracterizado como um esporte intermitente de alta demanda energética (Bangsbo, 1994), com inúmeros movimentos explosivos, como saltos, divididas, giros, sprints, mudanças de ritmo e contrações vigorosas para manter equilíbrio e controle da bola contra a pressão defensiva do adversário. Em uma partida, jogadores de elite correm cerca de 10 km em uma intensidade média próxima ao limiar anaeróbico (80-90% da frequência cardíaca máxima) (Stolen, 2005). De acordo com Paoli & Grasseli (2003), entre as muitas ações presentes nesse esporte, encontra-se movimentos fundamentais como passes, chutes, recepção, marcação, entre outros. Sendo assim, a performance no futebol também é determinada pelas condições físicas dos atletas. Por isso, a otimização do desempenho físico em jogadores de futebol de alto rendimento denota a necessidade de uma perspectiva multidimensional para o sucesso na modalidade (Rodríguez, 2022).

Por consequência, a preparação física se coloca em um patamar crucial para o bom desempenho de uma equipe durante o período competitivo, ainda mais durante o período de pré-temporada, onde existe uma potencialização dos níveis da performance dos atletas, relacionando condições físicas desde os aspectos fisiológicos e morfológicos dos atletas, mediante as exigências do futebol contemporâneo (Barbanti, 2017). Para Clarke (2014), a preparação física no futebol

deve contemplar avaliação da aptidão, controle da fadiga, recuperação e periodização contextualizada com a performance do atleta. Em vista disso, comprehende-se que o futebol necessita do trabalho do preparador físico (Silva, 2002), sendo este o responsável por ensinamentos que constituem a base indispensável do treinamento para o futebol, pois qualquer jogada só pode ser executada de forma eficaz quando o atleta apresenta excelente condição física (Sneyers, 1996). Então, é dever do preparador físico a constante tentativa de potencializar o desempenho físico do atleta, traçando estratégias e meios para que o atleta evolua e desenvolva seu rendimento (Lopes; 2009; Caraveta, 2006; Zilio, 1994). Para tal, a periodização é um elemento fundamental para o sucesso de uma equipe, pois tem a função de estruturar o treinamento por meio de sequências planejadas, equilibrando pico de performance e descanso, coordenando a temporada de uma equipe (Stone et al., 2021).

Assim sendo, a monitorização da intensidade ao longo da temporada é de extrema importância, pois permite que a equipe tente sistematizar, de forma individual, o estado da aptidão física do atleta (Mandorino et al., 2024). A intensidade de treino, no contexto do treinamento esportivo, tem sido descrita como uma variável manipulada a fim de provocar uma resposta de treinamento desejada. A intensidade do treinamento pode ser descrita referente a aspectos mensuráveis que ocorrem internamente ou externamente ao atleta, dependendo da organização, qualidade e quantidade do exercício, ou seja, do trabalho físico prescrito no plano de treino (Impellizzeri, 2018). Verkhoshanski (1999) ressalta que as elevadas cargas de treinamento atuais podem colocar em risco a saúde do atleta.

Por consequência, estudos e métodos relacionados ao desempenho físico de atletas buscam apresentar meios de mensurar variáveis referentes a intensidade do treinamento, como a Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) CR10 de Borg (1998). Esse instrumento, validado internacionalmente para mensuração do esforço percebido em atividades físicas, é composto por valores que variam de 0 a 10, acompanhados de uma descrição verbal que auxilia na interpretação da intensidade do exercício, onde 0 corresponde a “nenhum esforço” e 10 a “máximo”. Dessa forma, qualquer pessoa pode atribuir um número que representa sua sensação de esforço durante uma tarefa específica. Essa ferramenta permite uma avaliação confiável da carga interna do atleta por meio da sua percepção da intensidade do exercício (Borg, 1998).

Diante do exposto, o objetivo geral deste estudo é analisar a PSE como ferramenta de monitorização de intensidade no futebol universitário. Os objetivos específicos incluem: (1) comparar a média geral da PSE coletada (PSE-G) com a PSE estipulada (PSE-E) pela comissão técnica; e (2) verificar possíveis discrepâncias que possam indicar ajustes necessários no planejamento.

Metodología

Trata-se de um estudo longitudinal, descritivo de abordagem quantitativa. A amostra é composta por 28 atletas universitários de futebol de uma universidade federal brasileira, com idade ~22,5 anos; massa corporal ~75,5 kg; e estatura ~1,76 m. A Comissão Técnica (CT) da equipe é composta por 7 acadêmicos do Curso de Educação Física e 2 acadêmicos do Curso de Fisioterapia, que exercem distintas funções (3 acadêmicos responsáveis pela preparação física; 1 preparador de goleiros; 1 analista de desempenho; 1 auxiliar técnico; 1 técnico; e 2 constituíam a equipe de fisioterapia). Todos os acadêmicos foram orientados por um docente da instituição que coordenava o projeto de extensão do qual vincula-se essa pesquisa. Os treinamentos da equipe foram ofertados 2 vezes na semana, com duração ~1h30min. As sessões de treino eram divididas em blocos: aquecimento (média ~10min), preparação física (média ~30min) e parte tática (média ~1h), onde um objetivo era traçado por sessão. Após o término de cada sessão, passados 30min, os atletas eram solicitados a responder a PSE (Escala CR10) correspondente ao treinamento (PSE-C) por meio de um formulário individual online previamente disponibilizado pela equipe de preparação física, fazendo o uso da ferramenta *Google Forms*. Foram monitoradas 28 sessões de treinamento, em um período de 15 semanas durante a fase de pré-temporada. Cabe salientar que os atletas e equipe de preparação física utilizavam a escala de PSE há aproximadamente 6 meses, buscando evitar a interferência do processo de falta de familiarização nos resultados. Todos os atletas e CT concordaram em participar da pesquisa a partir da assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (número 5.698.140), sendo informados dos benefícios e riscos de sua participação, podendo interromper a qualquer momento.

Os treinamentos durante o período de pré-temporada foram planejados por meio do método contínuo exemplificado por Barbanti (2017), procurando uma continuidade no processo de adaptações físicas dos atletas. Este método utiliza da manipulação das variáveis da intensidade em meio a zona do esforço, conforme o volume de tempo de treinamento vai diminuindo de forma uniforme, na tentativa de proporcionar equilíbrio na zona do esforço do atleta. Ainda, a periodização da pré-temporada foi planejada, durante os primeiros mesociclo sob o Método Circuito Técnico (MCT), onde se fragmenta partes isoladas do jogo durante o treinamento e a progressão ocorre por meio do domínio de atividades anteriores (Reis, 1997). Os mesociclos finais seguiram o método *Teaching Games for Understanding* (TGFU), caracterizado pela independência dada ao atleta no seu processo de aprendizagem, valorizando processos cognitivos de percepção, a tomada de decisão e a compreensão do jogo em sua totalidade (Clemente, 2014; Bunker & Thorpe, 1982). Por fim, as sessões de treinamento eram realizadas de acordo com o(s) objetivo(s) central(ais) de cada microciclo, que variava entre potência (POT), força (FOR), velocidade e agilidade (VEL/AGI) e resistência aeróbica (RES). Os objetivos descritos acima foram definidos conforme Radcliffe (2007), descritos na Tabela 1, assim como os exercícios realizados durante as sessões. Além disso, somava-se aos objetivos a parte técnica e tática do treinamento.

Tabela 1. Periodização de treinamento realizada pelos atletas. Objetivos e exemplos de exercícios realizados em cada sessão com o objetivo.

Força	Força absoluta, relativa, dinâmica e elástica — visando o domínio do corpo contra sobrecargas de diversas naturezas (gravidade, velocidade, restituição), para melhorar o desempenho funcional.	<ul style="list-style-type: none"> - Sessões realizadas exclusivamente em academia de musculação. - Agachamentos específicos modalidade. - Levantamentos - Puxadas - Exercícios força específica p/tração de aceleração
Velocidade	Desenvolvimento de estruturas de movimento eficientes e posturalmente corretas. Gerar força rapidamente com postura adequada e estabilidade, de modo que o tempo de contato com o solo seja reduzido e os movimentos sejam mais velozes e eficazes.	<ul style="list-style-type: none"> - Educativos de corrida (skipping, entre outros) - Sprints 10m, 20m, 30m e 50m. <ul style="list-style-type: none"> - Sprints em curva 20-30m - Sprints com condução de bola
Agilidade	Transições eficientes entre fases do movimento — como aceleração, desaceleração, mudança de direção e reaçeleração — com manutenção da postura correta.	<ul style="list-style-type: none"> - Aceleração curta 5m - Desaceleração com e sem mudança de direção - Mudanças de direção variadas + tempo de reação
Potência	O resultado da combinação força × velocidade, ou seja, produzir máxima força em mínimo tempo e através da maior distância corporal possível.	<ul style="list-style-type: none"> - Saltos explosivos (Drop jump, CMJ, entre outros) - Exercícios pliométricos em geral <ul style="list-style-type: none"> - Arrancadas sequenciais - Aceleração com tração com peso
Resistência Aeróbica	Conceito implícito sobre capacidade de trabalho e energia (<i>work capacity, stamina</i>) como fatores fundamentais para a performance sustentada ao longo do tempo.	<ul style="list-style-type: none"> - Circuitos técnicos de longa duração e baixa intensidade <ul style="list-style-type: none"> - Trotes de longa duração - Estações físicas gerais intervaladas de intensidade moderada - Estações de fundamentos técnicos de longa duração <ul style="list-style-type: none"> - Sprints 20m, 30m ou 100m intervalados

Em cada sessão, a CT estipula PSE (PSE-E) para cada treinamento em específico, dependendo da intensidade das atividades propostas, usando a mesma escala utilizada pelos jogadores (PSE CR10), no período de 1 semana que antecedia aos treinamentos. Como os atletas e CT já estavam familiarizados com a escala, previamente ao macrociclo deste estudo, a equipe de preparação física definiu o modo de uso da PSE-E por meio de observação da intensidade e o reflexo direto nos atletas nos treinamentos e pelas respostas anteriores em relação a PSE dos atletas, as quais serviram de espelho para a organização da escala, conforme exposto na Tabela 2.

Tabela 2. Relação PSE-E conforme objetivo do treinamento.

PSE-E	Tipo de objetivo
1-4	RES (+V-I)
5-6	RES (-V+I)
7-10	POT; VEL/AGI; FOR.

V=volume; I=intensidade.

Inicialmente foi realizada uma média semanal das PSE individuais de cada atleta, durante o período de duração do estudo. Após, estas médias foram usadas para compor o escore de PSE geral (PSE-G) da equipe durante o período. O mesmo procedimento foi utilizado para os valores de PSE-E (somando todas PSE estipuladas para os treinamentos durante a semana, e após, sua média). Por fim, as médias de PSE-G e PSE-E obtidas ao final de todo o período de coleta foram consideradas para verificar a diferença entre os valores percebidos e estipulados pela CT.

A análise estatística foi conduzida no software JASP®. Primeiramente, foram calculadas estatísticas descritivas (média, desvio padrão, erro padrão e coeficiente de variação) para todas as variáveis. Para verificar diferenças entre PSE-G e PSE-E, foi utilizado o teste t pareado de *Student*, considerando intervalo de confiança de 95%, com significância de $\alpha = 0,05$. Além do valor de p, foi calculado o tamanho de efeito por meio do Cohen's D.

Resultados

Os resultados do presente estudo demonstraram que durante o período de 15 semanas, foram coletadas 624 respostas de PSE, referentes as 28 sessões de treinamento. A Tabela 3 apresenta as estatísticas descritivas da PSE-G e da PSE-E. A PSE-G apresentou média de 6,04 ($SD = 0,85$; $SE = 0,16$), enquanto a PSE-E apresentou média de 6,21 ($SD = 0,88$; $SE = 0,17$). Ambos apresentaram baixo coeficiente de variação (0,14 e 0,142, respectivamente), indicando variabilidade relativa baixa entre as PSE-G e PSE-E.

Tabela 3. Estatísticas descritivas PSE-G e PSE-E.

	N	Média	Desvio-Padrão	Erro Padrão	Coeficiente de Variação
PSE-G	28	6,039	0,847	0,160	0,140
PSE-E	28	6,211	0,881	0,167	0,142

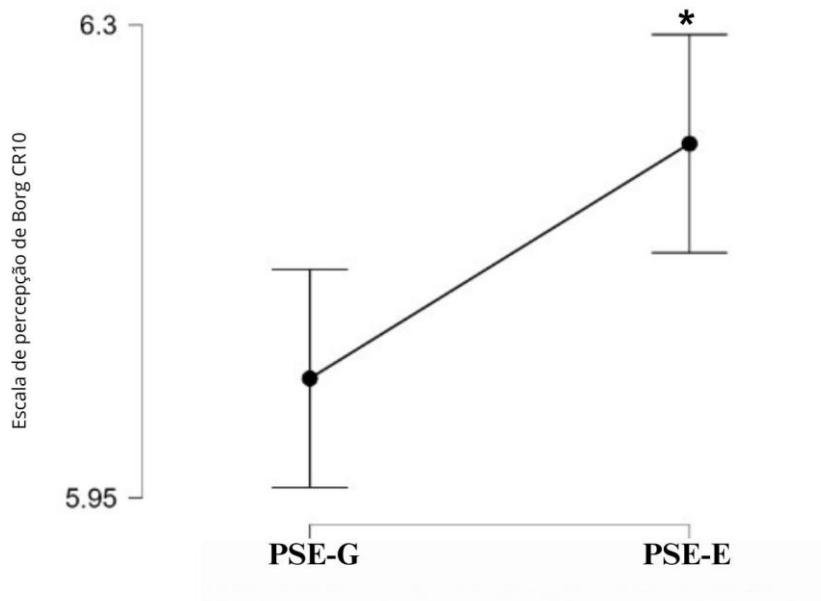
O teste t pareado (Tabela 4) revelou diferença significativa entre a PSE-G e a PSE-E, $t(27) = -3,124$, $p = 0,004$. Indicando que a PSE-G foi significativamente menor que a PSE-E. O tamanho de efeito foi moderado (Cohen's $d = -0,59$), com baixo erro padrão ($SE = 0,068$), sugerindo que a diferença possui relevância prática além da significância estatística (Figura 1).

Tabela 4. Resultados do teste t pareado entre a PSE-G e a PSE-E.

Medida	Medida	t	p	Cohen D	p	
PSE-G	-	PSE-E	-3,124	.004	-0,590	<0,05

Note. Student's t-test.

Figura 1. Resultados da comparação entre PSE-G e PSE-E.



*=diferença significativa entre PSE-E e PSE-G ($p=0,004$).

Discussão

Em relação aos objetivos propostos de comparar a média geral da PSE coletada (PSE-G) com a PSE estipulada (PSE-E) pela comissão técnica e verificar possíveis discrepâncias que possam indicar ajustes no planejamento, percebe-se que a diferença entre PSE-G e PSE-E (Figura 1), apesar de ligeira, denota que a intensidade de treinamento proposta pela CT não reflete ao percebido pelos atletas, pois estes perceberam uma intensidade de esforço inferior ao esperado. Do ponto de vista prático, essa diferença pode ser resultado de inúmeros fatores. Atletas universitários enfrentam desafios como carga acadêmica intensa e exigências esportivas (Graña et al., 2021), diante disso, manter o equilíbrio entre estudos e o desempenho esportivo pode ser uma tarefa estressante, o que pode interferir na percepção da intensidade de treinamento do atleta universitário. Kaufman (2014) traz uma abordagem interessante para esse contexto, colocando o excesso de treinamento e a falta de recuperação como possíveis estressores para atletas universitários. Outra possível resposta, é de que o estado físico dos atletas pode estar em melhores condições do que o estimado pela CT, o que explicaria uma média de PSE-G inferior à PSE-E, pois assim, a intensidade

esperada pela CT não causaria tanta sobrecarga como o desejado durante as sessões. Assim, os resultados reforçam a importância de monitorizar a intensidade das sessões de acordo com o percebido pelo atleta, pois esses dados podem entregar informações valiosas referentes à eficácia do planejamento da intensidade em relação aos objetivos desejados para o treinamento da equipe.

De modo geral, embora a diferença entre a PSE-G e PSE-E seja estatisticamente significativa, sua magnitude moderada sugere que a discrepância não compromete o planejamento global do treinamento, mas oferece informações úteis para ajustes finos e monitoramento contínuo da carga. Tal resultado é relevante para a prescrição de treinos, pois pequenas discrepâncias entre PSE observada (carga interna do atleta) e planejada (sobrecarga) podem influenciar adaptação fisiológica, recuperação e desempenho subsequente. Além disso, o baixo coeficiente de variação observado nas medidas descritivas indica consistência na percepção de esforço entre os atletas, reforçando a confiabilidade dos dados coletados. Estudos anteriores apontam que ajustes finos na carga de treino, considerando a PSE individual, podem otimizar resultados sem sobrecarregar os atletas (Zhang et al., 2021).

Assim, a PSE se mostra valiosa por captar essa complexidade em tempo real, sendo uma ferramenta altamente aplicável em contextos imprevisíveis, pois além da facilidade de uso e compreensão, pode se adaptar e levar em consideração diferentes variáveis ao decorrer de sua utilização (Bara, et al., 2013; Freitas, et al. 2014). Nesse contexto, sistematizar a monitorização em um esporte coletivo, como o futebol, apresenta-se como uma tarefa desafiadora, dada a variabilidade inerente ao jogo e às respostas individuais não-lineares dos atletas. Por tratar-se de diferentes elementos, é compreensível a dificuldade em monitorar de forma mais fidedigna ao estado atual do atleta. No cenário do futebol universitário, principalmente no Brasil, manter uma monitorização eficiente é uma adversidade ainda maior devido à limitação de recursos tecnológicos (comumente presentes no cenário profissional) e pela realidade desgastante de um atleta universitário, que enfrenta jornada dupla (graduação e treinamento) e/ou até mesmo tripla (graduação, treinamento e trabalho), o que gera instabilidade na rotina do atleta, além de outros obstáculos, como pressão por bons resultados, privação de sono, estresse em períodos de provas, entre outros (Pacheco et al., 2024; Wunsch, 2021; Kaufman, 2014). Considerando isso, ferramentas de baixo custo e alta aplicabilidade, como a PSE, tornam-se fundamentais para o acompanhamento da intensidade de treinamento dos atletas, o que pode favorecer tanto a prevenção de lesões quanto a otimização do rendimento individual do atleta (McLaren et al., 2017).

Dentre as limitações do presente estudo, ressalta-se a possibilidade de uma familiarização ineficiente com a escala utilizada, pois mesmo sendo utilizada há mais de 6 meses, percebe-se que ainda é uma ferramenta que depende da subjetividade dos atletas, o que pode influenciar na consistência e precisão das respostas obtidas (Pacheco et al., 2024). Além disso, a variável da PSE-E era estipulada por acadêmicos, onde existe a possibilidade de que a falta de experiência na área possa ser uma limitação em relação aos números estimados pela CT. De outra forma, o estilo de vida de atletas universitários também pode ser um fator limitante ao estudo, tendo em vista que o conjunto de demandas acadêmicas, sociais e esportivas podem gerar variações significativas e

instáveis na rotina, no nível de estresse e na recuperação, impactando diretamente na percepção subjetiva de esforço e na resposta e adesão aos treinamentos. Outra limitação importante é que a PSE, apesar de prática e acessível, não contempla todas as variáveis que influenciam a intensidade percebida pelo atleta. Fatores fisiológicos, como a variabilidade da frequência cardíaca, níveis hormonais, estado de sono e estresse psicológico, desempenham papéis cruciais na resposta ao treinamento e podem fornecer informações complementares para uma monitorização mais eficiente do controle de carga. Dessa forma, confiar exclusivamente na PSE pode limitar a precisão do monitoramento e a capacidade de ajustar os treinamentos.

Conclusão

Diante dos resultados obtidos, é perceptível que a Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) mostra-se como uma ferramenta eficaz, acessível e funcional para a monitorização no futebol universitário, sobretudo em contextos com recursos limitados. A discrepância observada entre os valores esperados e percebidos reforça a importância de constantemente adaptar ou modificar o treinamento durante o processo de planejamento, tornando-o mais responsivo às reais demandas fisiológicas e contextuais dos atletas. Ainda, corrobora-se por meio da Teoria dos Sistemas Dinâmicos a relevância de entender o desempenho como resultado da interação de múltiplas variáveis, utilizando da PSE como uma forma para captar essas interações em tempo real, correspondendo ao contexto que o atleta está inserido de forma ampla. O desalinhamento entre a PSE estipulada e a percebida pelos atletas, sugere a necessidade de ajustes estruturais, como reorganização dos objetivos de treinamento e/ou a adaptação dos estímulos (modificação em intensidade e volume), para garantir que os atletas atinjam os níveis desejados de sobrecarga e adaptação. Para futuras investigações, pode-se ampliar o período de coleta para todo o ciclo competitivo (não apenas a pré-temporada), investigar a influência de variáveis externas como sono, estresse acadêmico, entre outros, na percepção de esforço, avaliar os efeitos da PSE individualizada por posição ou perfil físico do atleta ou até mesmo explorar novos métodos de ensino e feedback para melhorar a precisão da autopercepção de atletas universitários.

Referências

- Bara Filho, M. G., Andrade, F. C. D., Nogueira, R. A., & Nakamura, F. Y. (2013). Comparação de diferentes métodos de controle da carga interna em jogadores de voleibol. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 19(2), 143–146.
- Barbanti, V. J. (1997). *Teoria e prática do treinamento esportivo*. Editora Blucher.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Prentice-Hall.
- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Human Kinetics.
- Borin, J. P., Gomes, A. C., & Leite, G. dos S. (2008). Sporting preparation: Aspects of load training control in collective games. *Journal of Physical Education*, 18(1), 97–105.
- Bunker, D., & Thorpe, R., (1982). A model for the teaching of games in secondary schools. *Bulletin of Physical Education*, 18(1), 5-8.
- Carraveta, E. (2006). *Modernização da gestão no futebol brasileiro*. Editora AGE Ltda.
- Clarke, R. de A. (2014). *Performance humana no futebol: Manual da preparação física e fisiológica no futebol moderno* (1^a ed.). All Print Editora.
- Clemente, F. M. (2014). Uma visão integrada do modelo *Teaching Games for Understanding*: Adequando os estilos de ensino e questionamento à realidade da educação física. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 36(2), 587–601.
- Coutts, A. J., & Duffield, R. (2010). Validity and reliability of GPS devices for measuring movement demands of team sports. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(1), 133–135. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2008.09.015>
- Dantas, E. H. M. (2014). *A prática da preparação física* (6^a ed.). Roca.
- Erikson, E. H. (1994). *Identity and the life cycle*. W. W. Norton & Company. (Obra original publicada em 1959)
- Freitas, V. H., Nakamura, F. Y., Miloski, B., Samulski, D., & Bara-Filho, M. G. (2014). Sensitivity of physiological and psychological markers to training load intensification in volleyball players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 13(3), 571–579.
- Foster, C., Florhaug, J. A., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L., Parker, S., Doleshal, P., & Dodge, C. (2001). A new approach to monitoring exercise training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(1), 109–115.

Garganta, J. (1997). *Modelação tática do jogo de futebol: Estudo da organização da fase ofensiva em equipas de alto rendimento* (Tese de doutorado). Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física, Universidade do Porto.

Graña, J. L., De Francisco, C., & Arce, C. (2021). The relationship between motivation and burnout in athletes and the mediating role of engagement. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8596. DOI: 10.3390/ijerph18094884

Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., & Coutts, A. J. (2019). Internal and external training load: 15 years on. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(2), 270–273.

<https://doi.org/10.1123/ijsp.2018-0935>

Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., & Marcora, S. M. (2005). Physiological assessment of aerobic training in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 583–592.

<https://doi.org/10.1080/02640410400021278>

Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Coutts, A. J., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2004). Use of RPE-based training load in soccer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(6), 1042–1047.

Kaufman, K. A. (2014). Understanding student-athlete burnout. *NCAA.org*.
<https://www.ncaa.org/sports/2014/12/10/understanding-student-athlete-burnout>

Kaercher, P. L. K., Glänel, M. H., da Rocha, G. G., Schmidt, L. M., Nepomuceno, P., Stroschöen, L., Pohl, H. H., & Reckziegel, M. B. (2018). Escala de percepção subjetiva de esforço de Borg como ferramenta de monitorização da intensidade de esforço físico. *RBPFEX – Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 12(80 Suppl. 3), 1180–1185.
Recuperado de <https://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/1603>

Leitão, R. A. A. (2009). *O jogo de futebol: Investigação de sua estrutura, de seus modelos e da inteligência de jogo, do ponto de vista da complexidade* (Tese de doutorado). Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas. Repositório da UNICAMP.

Lima, R. F., González Fernández, F. T., Silva, A. F., Laporta, L., de Oliveira Castro, H., Matos, S., Badicu, G., Pereira, G. A., De Conti Teixeira Costa, G., & Clemente, F. M. (2022). Within-week variations and relationships between internal and external intensities occurring in male professional volleyball training sessions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(14), 8691.

L Lopes, C. R., & Monteiro, A. G. (2009). *Periodização esportiva* (1^a ed.). AG Editora.

Maranha, D. S. L., Dambroz, F. R., Mattos, F. & Cassemiro, H. A. (2024). A evolução dos métodos de treino no futebol: Uma revisão narrativa acerca dos diferentes métodos de treinamento técnico-tático utilizados no futebol. *Revista Brasileira de Futebol*, 17(2), 62–76.
Recuperado de <https://periodicos.ufv.br/rbf/article/view/19181>

McLaren, S. J., Smith, A., Spears, I. R., & Weston, M. (2017). A detailed quantification of differential ratings of perceived exertion during team-sport training. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(3), 290–295.

Mendonça, P. M. M., & Ribeiro, D. S. S. (2023). Preparação física no futebol: Contribuições para o rendimento do atleta. *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro*, 2(1).

Pacheco, M. H. S., Costa, G. C. T., Pedrosa, G. F., Castro, H. O., Pranke, G. I., Leonardi, T. J., & Laporta, L. I. (2024). Intensidade interna e externa no futsal: O caso de uma equipe semiprofissional. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 29(314), 78–93.

<https://doi.org/10.46642/efd.v29i314.7517>

Paoli, P. B., & Grasseli, A. (2003). Fundamentos técnicos do futebol. Canal Quatro. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG.

Radcliffe, J. C. (2007). *Functional training for athletes at all levels: Workouts for agility, speed and power*. Ulysses Press.

Reis, H. H. B. (1997). O ensino dos jogos coletivos esportivizados na escola. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 18(2).

Sanmiguel-Rodríguez, A., González-Villora, S., & Arufe-Giráldez, V. (2022). High-performance football in Spain: Systematic review (2015–2019). *Journal of Human Sport and Exercise*, 17(4), 942–957.

Silva, E. L. da. (2002). Atuação técnica do preparador físico com o treinador na orientação dos treinamentos das equipes do futebol profissional brasileiro (Dissertação de mestrado). Escola de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Silva, R. L. (2024). *Avaliação de desempenho de jogadores de futebol: Um estudo de revisão* (Trabalho de conclusão de curso de bacharelado). Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. Macmillan.

Sneyers, J. (1996). *Fútbol: Preparación física moderna: Esquemas prácticos y ejercicios, con un programa anual completo*. Hispano Europea.

Stone, M. H., Hornsby, W. G., Haff, G. G., Fry, A. C., Suarez, D. G., Liu, J., González Rave, J. M., & Pierce, K. C. (2021). Periodization and block periodization in sports: Emphasis on strength power training—a provocative and challenging narrative. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(8), 2351–2371.

Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer: An update. *Sports Medicine*, 35(6), 501–536. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535060-00004>

- Thelen, E. (2005). Dynamic Systems Theory and the Complexity of Change. *Psychoanalytic Dialogues*, 15(2), 255–283. <https://doi.org/10.1080/10481881509348831>
- Wunsch, K., Fiedler, J., Bachert P. & Woll, A. (2021). *The tridirectional relationship among physical activity, stress, and academic performance in university students: A systematic review and meta-analysis*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18 (1), 533.
- Zhang, X., Li, H., Bi, S., Luo, Y., Cao, Y., & Zhang, G. (2021). Auto-Regulation Method vs. Fixed-Loading Method in Maximum Strength Training for Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Physiology*, 12, 651112. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.651112>
- Zílio, A. (1994). *O conteúdo educacional do esporte*. Movimento, 1(1), 6–9.