

Variabilidade da frequência cardíaca, escalas psicométricas e desempenho de saltos em atletas de voleibol: jogos em casa e fora

<https://doi.org/10.11606/issn.1981-4690.2024e38188683>

Ananda Silveira Cardoso*
Guilherme Pereira Berriel*
Rochelle Rocha Costa*
Cleidir Luis Gerlach**
Luiz Fernando Martins Kruehl*

*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança, Porto Alegre, RS, Brasil.

**Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, Brasil.

Resumo

A vantagem dos jogos realizados em casa se mostra bem estabelecida na literatura. O objetivo desta pesquisa foi avaliar o comportamento da variabilidade de frequência cardíaca (VFC), percepção subjetiva de recuperação (PSR), percepção subjetiva de esforço (PSE) e desempenho de salto vertical em atletas de voleibol profissionais durante jogos em casa e jogos fora de casa. Nove atletas de voleibol masculino participaram do estudo, com média de idade: $25,66 \pm 5,7$ anos, média de massa corporal: $97,81 \pm 8,65$ Kg e estatura média: $200,94 \pm 5,19$ cm, com experiência em competições nacionais e internacionais. A VFC e a PSR foram avaliadas na manhã dos jogos e a PSE foi coletada imediatamente após os jogos, enquanto o desempenho de salto foi monitorado em todos os jogos. Os dados foram agrupados em jogos em casa e jogos fora de casa. O nível de significância adotado foi $\alpha \leq 0,05$. O tamanho de efeito foi calculado através do coeficiente d de Cohen. Não houve diferenças significativas para a VFC, PSR, PSE e desempenho de saltos para os jogos realizados em casa e fora de casa. Desta forma, podemos concluir que apesar da possível vantagem dos jogos em casa, mostrada na literatura, e possíveis efeitos adversos das viagens nos jogos fora de casa, as variáveis fisiológicas, psicométricas e de desempenho não apresentaram diferenças entre as duas situações avaliadas.

PALAVRAS-CHAVE: Equipe esportiva; Percepção subjetiva de recuperação; Percepção subjetiva de esforço; Salto vertical.

Introdução

A vantagem dos jogos realizados em casa se mostra bem estabelecida na literatura^{1,2}, onde o conceito de território parece estar associado à dominância, agressividade, familiaridade e efeitos da torcida³⁻⁶. E como possíveis desvantagem encontra-se o aumento do estresse pré-competitivo, por maiores pressões de vencer⁷, podendo levar a queda do rendimento esportivo⁸.

Nos jogos fora de casa o comportamento “anti-social” da torcida parece ter um efeito prejudicial sobre as equipes esportivas⁵, além dos possíveis desgastes devido às viagens

e alterações de rotinas, a não familiaridade com os estádios, locais de jogos⁶ e condições climáticas como temperatura e umidade relativa do ar⁹. Mas a suposição de que a viagem pode levar a queda desempenho dos atletas, causado por aumento de fadiga e interrupção de rotinas familiares, não se apresenta como consenso⁴.

As possíveis vantagens dos jogos realizados em casa quando comparados a jogos realizados fora de casa poderiam implicar em diferentes comportamentos na variabilidade da frequência cardíaca (VFC), parâmetro que tem se mostrado

um importante marcador fisiológico para os padrões de recuperação^{10,11}, informações sobre fadiga^{10,12,13}, e na ansiedade e estresse pré-competitivo^{7,14}.

Da mesma forma, é possível que os jogos em casa e fora de casa possam repercutir de diferentes maneiras em parâmetros psicofisiológicos como as escalas de percepção subjetiva de esforço (PSE), útil para avaliação de estresse físico, prescrição de intensidades, monitoramento de cargas de treinamento e predição de capacidade máxima^{15,16} e percepção subjetiva de recuperação (PSR), criada para permitir o acesso ao estado de recuperação individual, que é importante para identificar diminuições no desempenho associadas à sensação do atleta de não estar recuperado¹⁷. Além das possíveis influências que o comportamento dos saltos verticais pode sofrer diante das duas diferentes

condições de jogos. Visto que a capacidade de pular verticalmente é fundamental nas técnicas de voleibol, como sacar, atacar, definir e bloquear^{18,19}.

Sendo assim o objetivo do presente estudo foi avaliar o comportamento da VFC, PSR, PSE e desempenho de salto vertical em atletas de voleibol profissionais durante jogos realizados em casa e jogos fora de casa. Espera-se que os atletas apresentassem menores médias para as variáveis VFC, PSR e maiores escores para a PSE nos jogos realizados fora de casa quando comparados aos jogos realizados em casa, devido a alterações de rotinas e períodos de viagens, que poderiam levar a menores padrões de recuperação, mas sem diferenças entre as médias das variáveis de desempenho para as duas condições.

Método

Sujeito

Participaram do estudo nove atletas profissionais do sexo masculino, integrantes de uma equipe de voleibol brasileira, com idade média: 25.66 ± 5.7 anos, massa corporal média: 97.81 ± 8.65 Kg, estatura média: 200.94 ± 5.19 cm e somatório das dobras cutâneas médias: 58.61 ± 14.69 mm, convidados a participar da presente pesquisa. Como critério de inclusão, deveriam pertencer a uma equipe de voleibol de alto rendimento do Brasil, possuir dois anos de experiência em competições nacionais e internacionais, e apresentar volume de treinamento mínimo de 4 horas por dia, e não apresentar cirurgias cardíacas.

Este estudo é caracterizado como observacional. Previamente à participação no estudo, os atletas leram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, que continha todas as informações pertinentes ao estudo. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (número: 2.622.441). Este estudo está de acordo com o Código de Ética da Associação Médica Mundial (Declaração de Helsinque), publicado no *British Medical Journal* (18 de julho de 1964).

Procedimentos

As avaliações foram realizadas durante a segunda fase da Superliga Brasileira de voleibol, competição mais importante da modalidade no país e incluiu 12 jogos com duração média de 2h. Seis jogos foram realizados em casa e seis jogos foram realizados fora de casa.

As coletas da VFC e PSR foram realizadas no momento de apresentação dos atletas aos jogos. A PSE foi coletada imediatamente após os jogos. Os saltos verticais foram avaliados durante os jogos, sendo coletados a altura e o número de saltos realizados em tempo real.

Aquisição e análise da VFC.

Todas as avaliações da VFC foram realizadas seguindo o mesmo protocolo. Os sujeitos permaneceram 5 mim deitados, em decúbito dorsal antes de iniciar as coletas da VFC. Os intervalos R-R foram obtidos utilizando uma fita de monitoramento cardíaca (Polar H7, Kempele, Finland) durante 5 minutos na posição de decúbito dorsal. Cada atleta utilizou uma fita para coleta dos dados e todos os atletas foram avaliados ao mesmo tempo. As avaliações foram realizadas em ambiente sem ruídos e interferências externas. A fita Polar H7 coleta os intervalos R-R e não requer

processamento adicional dos dados²⁰. Os valores dos intervalos R-R foram analisados no domínio do tempo utilizando o software Kubius HRV (Kubios HRV, Kuopio, Finland). As variáveis analisadas foram: desvio padrão de todos os intervalos RR normais (SDNN) e raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes (RMSSD). Estas variáveis são as mais comumente adotadas em estudos científicos com atletas^{12,13}. Os índices SDNN e RMSSD são representados em milissegundos (ms).

Percepção subjetiva de recuperação e percepção subjetiva de esforço

Através da escala de PSR, utilizada por LAURENT et al.¹⁷ foi avaliada a percepção de recuperação dos atletas. Os atletas foram solicitados a responder a pergunta: qual sua percepção de recuperação no momento? Apontando na escala sua resposta. A escala apresenta pontuação variando entre 0 e 10, sendo 0 equivalente a nenhuma recuperação e 10 equivalente a recuperação total.

A avaliação da PSE foi coletada utilizando a escala CR-10²¹. Os atletas foram solicitados a responder a pergunta: qual sua percepção de esforço para o jogo ou treino de hoje? Apontando na escala sua resposta. Os índices da escala variam entre 0 e 10, sendo 0 equivalente a nenhum esforço e 10 equivalente ao esforço máximo. Os atletas já eram previamente familiarizados com o uso das escalas por pelo menos 2 anos.

Variáveis de desempenho

Resultados

Os dados coletados da VFC, PSR e PSE dos atletas foram utilizados na análise quando também tivessem seus dados avaliados nas análises de desempenho. Dos 12 jogos avaliados, seis foram realizados em casa e seis foram realizados fora de casa. O "N" de 26 foi resultado da participação de 9 atletas avaliados nos momentos em que tiveram desempenho de saltos também monitorado. Os dados agrupados em jogos em casa e jogos fora de casa.

Não foram observadas diferenças entre as médias dos índices da VFC nos jogos em casa e nos jogos

Foram considerados como variáveis de desempenho, no presente estudo, o número de saltos verticais, e a média de altura dos saltos verticais dos jogos dentro e fora de casa. Para aquisição dos dados foi utilizado uma unidade de medida inercial (VERT, Florida, EUA), inserido em uma banda elástica na altura da cintura dos atletas, que capta a média de altura dos saltos verticais realizados e o número de saltos verticais realizados²². Os dados coletados foram imediatamente transferidos para um smartphone via Bluetooth. A metodologia de captação destas variáveis foi realizada conforme estudo de MACDONALD et al.²³. Todos os padrões de saltos verticais que compõe jogos foram captados para análise dos dados de desempenho.

Análise estatística

Os dados foram agrupados em jogos em casa e jogos fora de casa, estão apresentados em média, desvio padrão (SD) e 95% de intervalo de confiança (IC). A normalidade dos dados foi verificada a partir do teste de Shapiro-Wilk. Para comparação das médias foi utilizado teste t pareado para dados com distribuição normal e teste de Wilcoxon para dados com distribuição não normal. Foram consideradas diferenças significativas quando $\alpha < 0.05$.

Além disso, os tamanhos de efeito (TE) foram calculados para comparar as médias de jogos em casa e jogos fora de casa pelo método de Cohen²⁴. A avaliação qualitativa considera <0,19 efeito insignificante, de 0,20 a 0,49 efeito pequeno, 0,50 a 0,79 efeito médio e de 0,80 a 1,29 efeito grande.

fora de casa. Não houve diferença significativa entre a média da PSR avaliada previamente aos jogos em casa e fora de casa, assim como não houve diferença entre as médias da PSE avaliada após os jogos em casa e fora de casa. Foi observado um grande efeito para a PSE, com maiores médias nos jogos realizados em casa. Nas variáveis de desempenho de saltos verticais, a média do número de saltos realizados e a média da altura dos saltos realizados, nos jogos em casa e fora de casa, não apresentaram diferenças significativas. Os dados estão apresentados na TABELA 1 a seguir.

TABELA 1 - Dados avaliados nos jogos em casa e jogos fora de casa.

Média \pm desvio padrão e intervalo de confiança (IC);
 Valor de p e TE (IC) para VFC através dos índices SDNN (ms);
 RMSSD (ms) avaliadas na manhã dos jogos, percepção subjetiva de recuperação (PSR) avaliada na manhã dos jogos, percepção subjetiva de esforço (PSE) avaliada após os jogos, e número de saltos realizados e altura de saltos (cm) realizados durante os jogos.
 a - Oriundo do teste t de Student;
 b- oriundo do teste de Wilcoxon.

Variáveis	N	Jogo Casa		Jogo Fora		p	TE(IC)
		Média \pm DP	95% IC	Média \pm DP	95% IC		
SDNN (ms)	26	82,60 \pm 85,42	(51,80; 113,40)	70,92 \pm 50,01	(52,89; 88,95)	0,562 ^b	0,16 (-0,38; 0,71)
RMSSD (ms)	26	74,40 \pm 80,60	(38,66; 110,14)	95,78 \pm 103,57	(49,85; 141,70)	0,168 ^b	0,23 (-0,32; 0,77)
PSR	26	7,35 \pm 0,68	(7,06; 7,64)	7,61 \pm 0,44	(7,41; 7,82)	0,149 ^b	0,45 (-0,10; 1,00)
PSE	26	5,96 \pm 2,00	(5,33; 6,59)	4,44 \pm 1,53	(3,70; 5,18)	0,059 ^a	0,84 (0,27; 1,41)
Número de saltos	26	73,67 \pm 38,72	(60,16; 87,18)	74,00 \pm 35,95	(59,47; 88,52)	0,993 ^a	0,01 (-0,55; 0,53)
Altura de saltos (cm)	26	55,06 \pm 11,37	(51,09; 59,03)	58,85 \pm 10,66	(54,55; 63,16)	0,092 ^a	0,34 (-0,89; 0,21)

A TABELA 2 mostra os resultados, vitória ou derrota e número de sets no jogo. A equipe se revezava nos jogos em casa e fora de casa com nove jogadores avaliados.

TABELA 2 - Resultados dos jogos avaliados (12) apresentados como “Vitória” ou “Derrota” e números de sets para os jogos realizados em casa (6) e fora de casa (6).

Jogos Casa	Número de Sets Equipe x Adversário	Jogos Fora de Casa	Número de Sets Equipe x Adversário
Derrota	0 x 3	Derrota	0 X 3
Vitória	3 x 1	Derrota	1 X 3
Vitória	3 x 0	Vitória	3 X 0
Vitória	3 x 1	Vitória	3 X 2
Vitória	3 x 1	Derrota	2 X 3
Derrota	1 X 3	Derrota	2 X 3

Discussão

Os achados do presente estudo mostram que as avaliações realizadas nos jogos em casa não apresentaram diferenças significativas quando comparados aos jogos fora de casa nas variáveis de desempenho, fisiológicas e psicométricas. Vale destacar um grande efeito *PSE* com maiores médias nos jogos realizados em casa.

Esperava-se que as avaliações dos jogos fora de casa gerassem maiores médias para as variáveis da VFC, *PSE*, *PSR* devido ao possível desgaste dos atletas pelo tempo de viagens e aeroporto, hospedagem em hotéis, jogar sem a torcida a seu favor, quando comparados aos jogos em casa. Mas observamos que o comportamento destas variáveis foi semelhante nas duas situações, assim como o desempenho de saltos verticais.

O aumento da ansiedade e do estresse pré-competitivo poderia levar a alterações em índices da

VFC⁷, pois a análise destes índices parece ser capaz de mostrar alterações do equilíbrio simpático-vagal na presença de estresse pré-competitivo de forma útil e não invasiva²⁵. Nosso estudo não encontrou diferenças para os índices SDNN e RMSSD, avaliadas antes dos jogos, quando comparados os jogos em casa e fora de casa. Estudos com outras modalidades esportivas mostraram reduções nos índices RMSSD e SDNN em situações pré competitivas^{25,26}, indicando uma predominância simpática devido a supressão parassimpática. Avaliando atletas de voleibol feminino, D'ASCENZI et al.²⁷ sugerem que atletas de voleibol feminino exibem pequena mudança na VFC antes de competições.

Nossos resultados se assemelharam a outros estudos que avaliaram SDNN e RMSSD em atletas de voleibol em situações basais, tanto

em momentos de períodos preparatórios, pré competitivos e competitivos²⁷⁻³⁰. Desta forma, parece que os jogos em casa não foram diferentes dos jogos realizados fora de casa em relação à ansiedade pré competitiva quando avaliados a partir dos índices da VFC. Isto se deve, provavelmente, ao alto nível dos atletas avaliados, com larga experiência com rotinas de jogos em casa e fora de casa, que pode ter favorecido o controle sobre a ansiedade pré competitiva.

As variáveis psicométricas, como a PSR e PSE, são comumente utilizadas em equipes esportivas para acessar a interpretação individual do atleta ou indivíduo a percepção de recuperação após esforços físicos e exigência física ao qual foi submetido^{17,31}. As condições de jogos dentro e fora de casa geraram as mesmas condições para PSR, sugerindo que no momento de apresentação dos atletas para os jogos a recuperação apresentou escores de “muito, muito boa recuperação” (7.35 ± 0,68 jogos em casa; 7.61 ± 0.44 jogos fora de casa). Sendo assim, o tempo destinado às viagens, hospedagem, mudanças nas rotinas não interferiram na condição de recuperação destes atletas quando avaliados através da PSR. Vale salientar que a amostra do presente estudo tem no mínimo dois anos de experiência em competições nacionais e internacionais, e os jogos avaliados fizeram parte da liga nacional de voleibol brasileira, não apresentando alterações de fuso horário. Além disso, o planejamento dos treinos para os jogos em casa e fora de casa eram organizados para que não houvesse diferença no desempenho, com ajustes de intensidade e volume.

Comparando os valores médios da PSR com outros estudos, encontramos estudos que avaliaram padrão de recuperação em atletas de voleibol, DEBIEN et al.³² mostraram que a média do período competitivo foi de pontuação entre moderada recuperação razoável e “boa recuperação”. Já TIMOTEO et al.³³ mostraram que atletas de voleibol, apresentaram escores médios para “recuperação muito boa”, percepções semelhantes aos apresentados pelos atletas antes dos jogos nas duas situações avaliadas.

A PSE também não apresentou diferenças significativas entre os jogos em casa e fora de casa. Mas observamos um grande efeito para esta variável, com maiores médias nos jogos em casa. Isso pode estar relacionado ao aumento do conceito de território e dominância, além do efeito da torcida que pode levar a um maior empenho dos atletas⁴, podendo explicar as maiores médias para

PSE, apesar do desempenho de saltos não terem sido diferentes entre as duas condições. Além disso, especula-se que alterações nas rotinas dos atletas nos jogos realizados fora de casa, poderia implicar em maiores períodos de descanso por estarem hospedados em hotéis, diminuição de exigências relacionadas ao contexto domiciliar, e um possível controle alimentar pelo fato das refeições serem feitas de forma coletivas e controladas, em parte, pela comissão técnica da equipe.

Os escores para PSE encontrados nos jogos em casa foi “forte” (5.96 ± 2.00), enquanto nos jogos fora de casa os escores para PSE foi “um pouco forte” (4.44 ± 1.53), apesar de não haver diferenças significativas. Os valores encontrados nos jogos em casa se assemelham dos valores encontrados no estudo de HORTA et al.³⁵ com escore “forte” (5.5 ± 1.7) em período competitivo, e os valores encontrados nos jogos fora de casa se assemelham com o estudo de RODRIGUEZ-MARROYO et al.³⁴ com escore “um pouco forte”, avaliando os atletas na fase pré competitiva.

Os saltos verticais foram coletados durante o decorrer dos jogos. Em nosso estudo, a média do número de saltos e a média da altura dos saltos não apresentaram diferenças entre os jogos realizados em casa e fora de casa. Estes achados corroboram com NEVILL & HOLDER⁴, mostrando que as viagens não alteraram o desempenho dos atletas. O número de saltos realizados foi muito semelhante aos achados de HORTA et al.³⁵ para os atletas de voleibol, com exceção do levantador que apresentou maiores médias.

Apesar das variáveis de desempenho, fisiológicas e psicométricas não apresentarem diferenças entre os jogos realizados em casa e fora de casa, quando observamos o número de vitórias e derrotas, parece que os jogos em casa trouxeram vantagens quando comparado a jogos fora. Dos 12 jogos avaliados, seis jogos em casa e seis jogos fora de casa, foram observadas 4 vitórias e 2 derrotas nos jogos em casa, enquanto fora de casa ocorreram 2 vitórias e 4 derrotas, corroborando com a literatura, que mostra haver vantagens para os jogos realizados em casa^{1,2}.

Dentre as limitações do nosso estudo está não ter avaliado as variáveis fisiológicas e psicofisiológicas em situações basais, anterior ao período competitivo, para comparar com os resultados do período competitivo, além de não ter como controlar o nível de dificuldade apresentada pelos adversários, e condições climáticas nos diferentes jogos, variáveis

que podem apresentar interferências nestas variáveis. Ressaltamos que apesar do possível efeito positivo para as vitórias nos jogos realizados em casa, a VFC, PSR, PSE e desempenho de saltos se mostraram semelhantes entre as duas condições avaliadas, sendo que não encontramos estudos com atletas de diferentes modalidades avaliando as duas condições monitorando estas variáveis. Como ponto forte podemos considerar as avaliações sendo realizadas em 12 jogos, 6 realizados em casa

e 6 realizados fora de casa em uma equipe de alto rendimento no esporte.

Podemos concluir que tanto jogos realizados em casa quanto fora de casa mostram gerar valores semelhantes para os índices da VFC, PSE, PSR e desempenho de salto em atletas de voleibol de alto rendimento, com experiência em competições nacionais e internacionais, apesar de uma possível vantagem a vitórias nos jogos em casa.

Agradecimentos

The authors would like to thank each of the athletes, as well as the coach and the staff responsible for the team.

Abstract

Heart rate variability, psychometric scales and vertical jump performance in volleyball athletes: home and away matches.

The home advantage is very consolidated in the literature. The aim of this research was to evaluate the behavior of heart rate variability (HRV), perceived recovery status (PRS) and rating of perceived exertion (RPE) and vertical jumps performance in professional volleyball athletes in home and away matches. Nine male professional volleyball athletes ($25,66 \pm 5,7$ anos, $97,81 \pm 8,65$ Kg and $200,94 \pm 5,19$ cm), with experience in national and international competitions participated in the study. HRV and PRS were evaluated in the morning of the matches. RPE was collected immediately after the matches. Jump performance was monitored during the matches. The data was grouped by home matches and away matches and the t test or Wilcoxon test was performed for comparison. Significance level adopted was $\alpha \leq 0,05$. Effect size was analyzed by Cohen's d coefficient. O nível de significância adotado foi $\alpha \leq 0,05$. There were no significant difference in HRV, PRS, RPE, jumps height and number of jumps evaluated in home matches and away matches. We conclude that despite the home advantage consolidated in the literature and possible adverse effects of travel on away matches, the VFC, PRS, RPE and jump performance were similar in the two situations evaluated.

KEYWORDS: Sports team; Perceived recovery status; Rating of perceived exertion; Vertical jump.

Referências

1. Jamieson JP. The home field advantage in athletics: a meta-analysis. *J Appl Soc Psychol.* 2010;40(7):1819-48.
2. Gómez MA, Pollard R, Luis-Pascual JC. Comparison of the home advantage in nine different professional team sports in Spain. *Percept Mot Skills.* 2011;113(1):150-6.
3. Courneya KS, Carron AV. The home advantage in sport competitions: a literature review. *J Sport Exerc Psychol.* 1992;14(1).
4. Nevill AM, Holder RL. Home advantage in sport. *Sport Med.* 1999;28(4):221-36.
5. Pollard R, Pollard G. Long-term trends in home advantage in professional team sports in North America and England

- (1876-2003). *J Sports Sci.* 2005;23(4):337-50.
6. Marcelino R, Mesquita I, Andrés JMP, Sampaio J. Home advantage in high-level Volleyball varies according to set number. *J Sports Sci Med.* 2009;8(3):352.
 7. Arruda AFS, Aoki MS, Freitas CG, Drago G, Oliveira R, Crewther BT, et al. Influence of competition playing venue on the hormonal responses, state anxiety and perception of effort in elite Basketball athletes. *Physiol Behav.* 2014;130:1-5.
 8. Martens R, Vealey RS, Burton D. *Competitive anxiety in sport.* 1990.
 9. Brocherie F, Girard O, Farooq A, Millet GP. Influence of weather, rank, and home advantage on Football outcomes in the Gulf region. *Med Sci Sports Exerc.* 2015;47(2):401-10.
 10. Buchheit M, Chivot A, Parouty J, Mercier D, Al Haddad H, Laursen PB, et al. Monitoring endurance running performance using cardiac parasympathetic function. *Eur J Appl Physiol.* 2010;108(6):1153-67.
 11. Stanley J, Peake JM, Buchheit M. Cardiac parasympathetic reactivation following exercise: implications for training prescription. *Sport Med.* 2013;43(12):1259-77.
 12. Plews DJ, Laursen PB, Kilding AE, Buchheit M. Evaluating training adaptation with heart-rate measures: a methodological comparison. *Int J Sports Physiol Perform.* 2013;8(6):688-91.
 13. Flatt AA, Esco MR, Nakamura FY. Individual heart rate variability responses to preseason training in high level female Soccer players. *J Strength Cond Res.* 2017;31(2):531-8.
 14. Cervantes Blasquez JC, Rodas Font G, Capdevila Ortis L. Heart-rate variability and precompetitive anxiety in swimmers. *Psicothema.* 2009;21(4):531-6.
 15. Pereira G, Souza DM, Reichert FF, Smirmaul BPC. Evolution of perceived exertion concepts and mechanisms: a literature review. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2014;16(5):579-87.
 16. Miloski B, Freitas VH, Bara Filho MG. Monitoramento da carga interna de treinamento em jogadores de futsal ao longo de uma temporada. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2012;14(6):671-9.
 17. Laurent CM, Green JM, Bishop PA, Sjökvist J, Schumacker RE, Richardson MT, et al. A practical approach to monitoring recovery: development of a perceived recovery status scale. *J Strength Cond Res.* 2011;25(3):620-8.
 18. Sattler T, Sekulic D, Hadzic V, Uljevic O, Dervisevic E. Vertical jumping tests in Volleyball: reliability, validity, and playing-position specifics. *J Strength Cond Res.* 2012;26(6):1532-8.
 19. Crisp A, Manji MA, Rocha G, Verlengia R. The influence of 16-weeks of periodized resistance training on vertical leap and TW20meters performance tests for Volleyball players. *Int J Sport Cult Sci.* 2015;3(1):67-75.
 20. Plews DJ, Scott B, Altini M, Wood M, Kilding AE, Laursen PB. Comparison of heart-rate-variability recording with smartphone photoplethysmography, Polar H7 chest strap, and electrocardiography. *Int J Sports Physiol Perform.* 2017;12(10):1324-8.
 21. Borg G. Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion. *Scand J Work Environ Health.* 1990;55-8.
 22. Charlton PC, Kenneally-Dabrowski C, Sheppard J, Spratford W. A simple method for quantifying jump loads in Volleyball athletes. *J Sci Med Sport.* 2017;20(3):241-5.
 23. MacDonald K, Bahr R, Baltich J, Whittaker JL, Meeuwisse WH. Validation of an inertial measurement unit for the measurement of jump count and height. *Phys Ther Sport.* 2017;25:15-9.
 24. Cohen J. Statistical power analysis current directions. *Psychol Sci.* 1992;1(3):98-101.
 25. Blásquez JCC, Font GR, Ortís LC. Heart-rate variability and precompetitive anxiety in swimmers. *Psicothema.* 2009;531-6.
 26. Mateo M, Blasco-Lafarga C, Martínez-Navarro I, Guzmán JF, Zabala M. Heart rate variability and pre-competitive anxiety in BMX discipline. *Eur J Appl Physiol.* 2012;112(1):113-23.
 27. D'Ascenzi F, Alvino F, Natali BM, Cameli M, Palmitesta P, Boschetti G, et al. Precompetitive assessment of heart rate variability in elite female athletes during play offs. *Clin Physiol Funct Imaging.* 2014;34(3):230-6.
 28. Hernández-Cruz G, Quezada-Chacón JT, González-Fimbres RA, Flores-Miranda FJ, Naranjo-Orellana J, Rangel-Colmenero BR. Effect of consecutive matches on heart rate variability in elite Volleyball players. *Rev Psicol Deport.* 2017;26(2):9-14.
 29. Petrov LA, Bozhilov G, Alexandrova AV, Mugandani SC, Djarova TG. Salivary alpha-amylase, heart rate and heart-rate variability in response to an experimental model of competitive stress in Volleyball players science. *African J Phys Heal Educ Recreat Danc.* 2014;20(21):308-22.
 30. Podstawski R, Boraczyński M, Nowosielska-Swadźba D, Zwolińska D. Heart rate variability during pre-competition and competition periods in Volleyball players. *Biomed Hum Kinet.* 2014;6(1).

31. Borg GAV. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sport Exerc.* 1982;14(5).
32. Debien PB, Mancini M, Danilo RCDR, Freitas DGS, Miranda R, Bara Filho MG. Monitoring training load, recovery, and performance of brazilian professional Volleyball players during a season. *Int J Sport Physiol Perform.* 2018.
33. Ferreira TT, Debien PB, Miloski B, Werneck FZ, Gabbett TBFMG. Influence of workload and recovery on injuries in elite male Volleyball players. *J Strength Cond Res.* 2018;00(00):1-6.
34. Rodriguez-Marroyo J, Medina-Carrillo J, Garcia-Lopez J, García-Tormo JV, Foster C. Correspondence between training load executed by Volleyball players and the one observed by coaches. *J Strength Cond Res.* 2014;28:1588-1594.
35. Horta TAG, Bara Filho MG, Miranda R, Coimbra DR, Werneck FZ. Influência dos saltos verticais na percepção da carga interna de treinamento no Voleibol. *Rev Bras Med Esporte.* 2017;23(5):403-6.

ENDEREÇO

Ananda Silveira Cardoso
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Rua Felizardo, 750, Jardim Botânico
90690-200 - Porto Alegre - RS - Brasil
E-mail: anandascf@gmail.com

Submetido: 20/07/2021

Revisado: 27/02/2023

Aceito: 06/07/2023