



UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO FÍSICA UPE/UFPA
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA



KALINNE FERNANDES SILVA

MONITORAMENTO DA CARGA INTERNA DE ATLETAS DE VOLEIBOL DE PRAIA ANTES, DURANTE E APÓS UMA ETAPA DO CIRCUITO NACIONAL

JOÃO PESSOA-PB

2021

KALINNE FERNANDES SILVA

MONITORAMENTO DA CARGA INTERNA DE ATLETAS DE VOLEIBOL DE PRAIA ANTES, DURANTE E APÓS UMA ETAPA DO CIRCUITO NACIONAL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa Associado de Pós-Graduação em Educação Física UPE/UFPB como requisito à obtenção do título de Mestre.

Área de Concentração: Saúde, Desempenho e Movimento Humano

Linha de Pesquisa: Cineantropometria e Desempenho Humano

Orientador: Prof^o Dr^o. Gilmário Ricarte Batista

Coorientador: Prof^o Dr^o Fábio Yuzi Nakamura

JOÃO PESSOA-PB

2021

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA UPE-UFPB
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

A Dissertação **Monitoramento da carga interna de atletas de voleibol de praia antes, durante e após uma etapa do circuito nacional.**

Elaborada por **Kalinne Fernandes Silva**

Foi julgada pelos membros da Comissão Examinadora e aprovada para obtenção do título de MESTRE EM EDUCAÇÃO FÍSICA na Área de Concentração: Saúde, Desempenho e Movimento Humano.

João Pessoa, 26 de abril de 2021

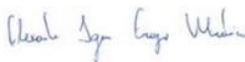
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Gilmário Ricarte Batista
(UFPB) - Presidente da Sessão



Prof. Dr. Ytalo Mota Soares
(UFPB) - Membro Interno



Prof. Dr. Alexandre Igor Araripe Medeiros
(UFC) – Membro Externo

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586m Silva, Kalinne Fernandes.

Monitoramento da carga interna de atletas de voleibol de praia antes, durante e após uma etapa do circuito nacional / Kalinne Fernandes Silva. - João Pessoa, 2021.

49 f. : il.

Orientação: Gilmário Ricarte Batista.

Coorientação: Fábio Yuzi Nakamura.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCS.

1. Voleibol. 2. Atletas. 3. Desempenho atlético. 4.

Atividades esportivas. I. Batista, Gilmário Ricarte.

II. Nakamura, Fábio Yuzi. III. Título.

UFPB/BC

CDU 796.325(043)

DEDICATÓRIA

À minha família e ao nosso Deus.

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente a Deus por me abençoar e se fazer presente em todos os momentos, bons e ruins, fazendo com que eu me mantivesse forte para concluir o processo do mestrado diante a realidade em que estamos vivendo.

A minha mãe, meu pai, minha irmã e meu cunhado por todo o apoio, paciência, amor e compreensão durante todos os momentos vividos, desde sempre.

Ao meu namorado Júlio César por ser meu companheiro, me incentivar, me ajudar, ter paciência (inclusive, muita) e não me deixar desistir.

Ao querido professor e amigo Gilmário Ricarte, por todos os ensinamentos e conselhos, por ser um exemplo de orientador e por ter me proporcionado conhecer e conviver com tantas pessoas maravilhosas.

Ao professor e coorientador Fábio Nakamura por ter contribuído diretamente com a construção e aplicação prática desse trabalho.

Aos professores da banca por terem aceitado participar do processo de construção desse trabalho possibilitando por meio das suas contribuições uma melhor qualidade do produto final.

Aos amigos do laboratório pela parceria do dia a dia, mesmo que por parte do processo cada um nas suas casas.

Aos meus amigos e colegas de curso do mestrado da UPE-UFPB pelas discussões, momentos de descontração e incentivo.

Aos amigos e voluntários Wigna Gouveia e Nathan pela ajuda durante a coleta de dados.

A toda equipe de professores e atletas do Centro de treinamento Cangaço pela paciência durante a realização do estudo, contribuição para a ciência e formulação desta pesquisa.

A todos os professores do curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em educação Física da UPE-UFPB por todo o conhecimento e ensinamento necessário para minha formação.

A todos os funcionários do Departamento de Educação Física e do Centro de Ciências de Saúde que me ajudaram durante esse processo de formação acadêmica;

Ao secretário local do PAPGEF UPE/UFPB, Ricardo da Silva Melo, pela disponibilidade e informações necessárias para o bom encaminhamento dos alunos.

RESUMO

O monitoramento da carga interna de treinamento tem sido bastante utilizado nas modalidades esportivas, afim de quantificar de forma precisa a aplicação das cargas de treino impostas pela equipe técnica. No entanto, poucos estudos investigaram o monitoramento da carga interna antes da competição (AC), em competição (EC) e pós competição (PC) no voleibol de praia. Sendo assim, o objetivo desse estudo foi monitorar a carga interna antes da competição, em competição e pós competição de atletas de voleibol de praia considerando a posição do jogador. Oito atletas de voleibol de praia do alto rendimento que disputam campeonatos a nível nacional e mundial ($23,1 \pm 4,0$ anos; $85,4 \pm 11,1$ Kg; $190,3 \pm 9,3$ cm; $69,3 \pm 9,5$ Kg massa magra; $11,8 \pm 2,8$ Kg de massa gorda; e $13,8 \pm 3,0$ %G), participaram voluntariamente do estudo. No decorrer das quatro semanas do presente estudo foi realizado o monitoramento da variabilidade da frequência cardíaca (VFC), salto vertical, impulso de treinamento (TRIMP) e percepção subjetiva de esforço (PSE). Verificou-se na VFC que houve interação significativa no grupo x tempo ($p < 0,05$) e no tempo ($p < 0,05$). No entanto, na análise comparativa do TRIMP, carga total acumulada, média diária semanal e *Strain* não houve interação significativa no grupo x tempo ($p > 0,05$), no entanto houve interação significativa no tempo ($p < 0,05$). Além disso, observou-se que na análise comparativa da monotonia e do salto vertical, não houve interação significativa no grupo x tempo ($p > 0,05$) e no tempo ($p > 0,05$).

Palavras Chave: Atletas, desempenho atlético, atividades esportivas

ABSTRACT

The monitoring of the internal load of training has been widely used in sports, in order to accurately quantify the application of training loads imposed by the coaching staff. However, few studies have investigated the monitoring of the internal load before competition (AC), during competition (CE) and after competition (PC) in beach volleyball. Therefore, the objective of this study was to monitor the internal load before competition, in competition, and post competition of beach volleyball athletes considering the player's position. Eight high performance beach volleyball athletes competing in national and world championships (23.1 ± 4.0 years old; 85.4 ± 11.1 kg; 190.3 ± 9.3 cm; 69.3 ± 9.5 kg of lean body mass; 11.8 ± 2.8 kg of fat mass; and 13.8 ± 3.0 %G), voluntarily participated in the study. During the four weeks of this study the monitoring of heart rate variability (HRV), vertical jump, training momentum (TRIMP) and subjective perception of effort (PSE) was performed. It was verified in the HRV that there was significant interaction in group x time ($p < 0.05$) and in time ($p < 0.05$). However, in the comparative analysis of TRIMP, total accumulated load, weekly daily average and Strain there was no significant interaction in group x time ($p > 0.05$), however there was significant interaction in time ($p < 0.05$). Furthermore, it was observed that in the comparative analysis of monotony and vertical jump, there was no significant interaction in group x time ($p > 0.05$) and time ($p > 0.05$).

Keywords: Athletes, athletic performance, sports activities.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Desenho do estudo.....	21
Figura 2. Comportamento da VFC de atletas de voleibol de praia nos momentos treinamento, competição e pós competição.....	25
Figura 3. Comportamento individual da VFC dos atletas de voleibol de praia bloqueadores (A) e defensores (B).....	26
Figura 4. Trimp de atletas de voleibol de praia no momento treinamento, competição e pós competição.....	26
Figura 5. Comportamento individual do TRIMP dos atletas de voleibol de praia bloqueadores (A) e defensores (B).....	27
Figura 6. Carga total de treino dos atletas de voleibol de praia no momento treinamento, em competição e pós competição.....	28
Figura 7. Média diária semanal de carga de treino dos atletas de voleibol de praia no momento treinamento, em competição e pós competição.....	28
Figura 8. Monotonia da carga de treino dos atletas de voleibol de praia no momento treinamento, em competição e pós competição.....	29
Figura 9. <i>Strain</i> em atletas de voleibol de praia no momento treinamento, em competição e pós competição.....	30
Figura 10. Monitoramento da altura do salto <i>Counter Movement jump (CMJ)</i> nos atletas de voleibol de praia no momento treinamento, em competição e pós competição.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Equações para o cálculo do impulso de treinamento.....18

Tabela 2. Caracterização da amostra.....20

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Método de Banister para quantificação do TRIMP.....	17
Quadro 2. Método de Lucia para quantificação do TRIMP.....	18
Quadro 3. Distribuição das sessões de treinamento tático-técnico e físico para bloqueadores e defensores.....	23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC - Antes da competição

CMJ - Counter Movement jump

DT - Duração do treino

EC - Em competição

FC - Frequência cardíaca

FCR - Frequência cardíaca de reserva

LNRMSSD - logaritmo natural

LV - Limiar ventilatório

MGC - Massa de gordura corporal

MME - Massa de musculo esquelético

PC - Pós competição

PCR - Ponto de compensação respiratória

PSE - Percepção subjetiva de esforço

TRIMP - Impulso de treinamento

UA - Unidades arbitrárias

VFC - Variabilidade da frequência cardíaca

VP - Vôlei de praia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 Hipóteses	17
1.2 Objetivo Geral	17
1.2.1 Objetivos Específicos	17
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1 Carga Interna de Treinamento	17
2.2 Percepção Subjetiva de Esforço	18
2.3 TRIMP	19
2.4 Variabilidade da Frequência Cardíaca.....	21
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	22
3. 1 Caracterização do estudo	22
3. 2 Amostra	22
3. 3 Procedimentos Éticos	22
3.4 Desenho do estudo.....	23
3.5 Procedimentos de coleta de dados	25
3.5.1 Período de treinamento.....	25
3.5.2 Período de Competição.....	26
3.5.3 Período pós competição.....	26
3.5.4 Análise estatística	26
4 RESULTADOS	27
5 DISCUSSÃO	32
6 CONCLUSÃO.....	35
7 REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

O voleibol de praia (VP) é um esporte de equipe caracterizado por sua natureza intermitente, variando aleatoriamente de breves períodos de atividade máxima ou quase máxima para períodos mais longos de atividade moderada e de baixa intensidade (ARRUDA; HESPANHOL, 2008; MAGALHÃES et al., 2011). Durante uma partida de VP os atletas realizam deslocamentos curtos e rápidos e muitos saltos (GABBETT, 2008; LIDOR; ZIV, 2010) exigindo que apresentem uma boa velocidade e força muscular, tendo em vista que são capacidades que influenciam o sucesso nesse desporto (OLIVEIRA, 2018). Com isso se faz necessário que sejam aplicadas cargas de treinos adequadas para que os atletas apresentem um bom desempenho físico afim de atender as demandas solicitadas durante as competições.

Diante disso, a carga de treinamento que é considerada o produto do volume e intensidade do treinamento (IMPELIZZERI, 2004) é um componente fundamental na elaboração e na prescrição do treino de atletas (WOOD; HAYTER; ROWBOTTOM, 2005). A carga de treinamento pode ser subdividida em carga externa e carga interna. A carga externa está associada a aplicação de estímulos externos e podem ser expressas pelo número de séries/repetições, intervalos, intensidades dos esforços, entre outros (WALLACE; SLATTERY; COUTTS, 2009), já a carga interna pode ser definida como as adaptações induzidas pelo treinamento decorrente do nível de estresse imposto ao organismo (IMPELIZZERI, 2005).

Sendo assim, é de suma importância para a comissão técnica compreender se os estímulos externos que estão sendo aplicados durante as sessões de treino são adequados para o atleta e se essas cargas se assemelham aos estímulos que são impostos durante a competição. Desta forma, o sucesso do processo de treinamento depende do monitoramento preciso da carga interna. Assim, diversos parâmetros podem ser utilizados para avaliar a carga interna, tais como: o nível de esforço percebido, estados de humor, qualidade do sono (BORRESEN; LAMBERT, 2009), variabilidade da frequência cardíaca (VFC), concentração de lactato (HALSON, 2014; NAKAMURA et al; 2020), impulso de treinamento (TRIMP), altura do salto (NAKAMURA et al., 2020) entre outros.

Percebe-se na literatura que alguns estudos investigaram o monitoramento da carga interna em modalidades esportivas coletivas tais como, o Rugby (NAKAMURA et al. 2017), judô (MORALES et al., 2014), basquetebol e futebol (ESCO; FLATT; 2014, FLATT; ESCO; 2016), futsal (PEREIRA et al., 2016), voleibol de praia (OLIVEIRA et al., 2018; NAKAMURA et al., 2020), e nos esportes individuais (ABE et al., 2006; ESCO et al., 2008). Em relação ao voleibol de praia, no estudo de Oliveira et al. (2018) estes autores monitoraram a carga interna de treino de uma dupla feminina de voleibol de praia por meio da escala de percepção subjetiva de esforço (PSE) durante um período de treino que antecedeu a participação destas atletas nos jogos olímpicos em 2016.

Adicionalmente, no estudo de Nunes et al. (2020) os autores realizaram o monitoramento da carga interna de treinamento de uma dupla feminina de voleibol de praia em competições nacionais e internacionais. Já no estudo de Nakamura et al. (2020) estes autores monitoraram as alterações na variabilidade da frequência cardíaca e a percepção de bem-estar em atletas sub 17 e adultos após um dia de torneio de voleibol de praia. Dada as evidências se faz necessário investigar a carga interna de treino por meio de escalas psicométricas (PSE), variáveis fisiológicas (VFC e TRIMP) e neuromusculares (*Counter Movement jump*) antes da competição, em competição e pós competição, visto que, este monitoramento da carga interna pode ocasionar uma diminuição de lesões e a síndrome de overtraining (FOSTER, 1998; TAHA, THOMAS; 2003) como também a possibilidade de maximizar positivamente o desempenho seja no treino ou em competição.

Além disso, é imprescindível uma análise comparativa da carga interna de treinamento nos atletas de voleibol de praia bloqueadores e defensores, visto que, as respostas da carga interna entre as posições também podem ser diferentes. Já existem evidências de que o atleta bloqueador por exemplo pode executar mais ações em alta intensidade, tendo em vista que bloqueiam cada ataque do adversário em comparação com a posição do defensor que realiza menos deslocamentos para se posicionar com a finalidade de recuperar a bola (MEDEIROS et al., 2014; PALAO et al., 2015). Desta forma, este estudo pode subsidiar os atuais programas de treinamento físico no voleibol de praia permitindo aos treinadores e preparadores físicos elaborarem com maior eficiência o planejamento da equipe.

1.1 Hipóteses

Estatística

Considerando como critério de rejeição e aceitação o nível de significância de $p \leq 0,05$, as hipóteses estatísticas são descritas na forma nula (H_0) e experimental (H_E)

H_0 : não existe diferença significativa na carga interna de treinamento entre os momentos antes da competição, em competição e pós competição em atletas de voleibol de praia.

H_E : existe diferença significativa na carga interna de treinamento entre os momentos antes da competição, em competição e pós competição em atletas de voleibol de praia.

1.2 Objetivo Geral

Monitorar a carga interna de treino antes da competição, em competição e pós competição em atletas de voleibol de praia de alto rendimento.

1.2.1 Objetivos Específicos

- ✓ Averiguar as respostas da variabilidade da frequência cardíaca, impulso de treinamento, altura do *salto vertical (CMJ)* e percepção subjetiva de esforço sessão nos momentos antes da competição, em competição e pós competição nos atletas bloqueadores e defensores.
- ✓ Comparar as respostas da variabilidade da frequência cardíaca, impulso de treinamento, altura do *salto vertical (CMJ)* e percepção subjetiva de esforço sessão nos momentos antes da competição, em competição e pós competição entre bloqueadores e defensores.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Carga Interna de Treinamento

A carga interna de treinamento pode ser definida como as adaptações induzidas pelo treinamento decorrente do nível de estresse imposto ao organismo (IMPELLIZZERI et al., 2005). Sabe-se que a carga interna do treinamento pode ser mensurada por meio de questionários perceptivos tais como, a percepção subjetiva de esforço (PSE), a escala de recuperação, questionário de *well-being*, bem como por meio de medidas fisiológicas, tais como: variabilidade da frequência cardíaca, concentrações sanguíneas de creatina quinase, lactato sanguíneo, termografia infravermelha, entre outros (HALSON, 2014; NAKAMURA et al; 2020). A carga interna de treinamento vem sendo objeto de pesquisas

em diversas modalidades esportivas individuais tais como na corrida de 100m (ABE et al., 2006), no tênis (ESCO et al., 2008) e nas modalidades coletivas tais como futebol feminino (ESCO et al., 2015), futebol masculino (NAKAMURA et al., 2010).

2.2 Percepção Subjetiva de Esforço

Apesar de existirem diversos meios para a realização do monitoramento da carga interna, o método da PSE – proposto por Foster et al. (2001) é um método bem estabelecido e validado para quantificar a carga de treinamento. A PSE representa um parâmetro subjetivo de medida após uma sessão de treinamento que se dá por meio da integração entre os sinais centrais e periféricos. Sendo assim, a PSE é um processo psicofisiológico complexo, individual, relacionado a fatores genéticos e ambientais (FOSTER et al., 2001; LAMBERT; BORRESEN, 2010; NAKAMURA et al., 2010).

Apesar de sua natureza subjetiva, a PSE apresenta uma forte correlação com vários indicadores de carga interna baseados em frequência cardíaca (FC) quando multiplicados pela duração da sessão (FOSTER et al., 2001; IMPELLIZZERI et al., 2004). E isto foi observado em estudos anteriores realizados com atletas de basquete (MANZI et al., 2010), karatê (MILANEZ et al., 2011) e jogadores de futebol (ALEXIOU; COUTTS, 2008; IMPELLIZZERI et al., 2004). A PSE pode ser mensurada entre 15-30 minutos após o término da sessão de treinamento, sendo multiplicada pelo tempo total de treino em minutos, gerando assim a PSE da sessão (FOSTER et al., 2001).

As escalas propostas por Gunnar Borg (BORG, 1982), tem sido constantemente utilizadas em pesquisas científicas com a finalidade de controle de intensidade de treinamento. Apesar de existirem diversas escalas de PSE, recentemente a que tem sido mais utilizada para monitoramento das cargas de treino no esporte é a escala CR100 (BORG; KAIJSER, FANCHINI et al., 2016). A escala Borg CR100, é uma escala de proporção de categoria que possui âncoras e números verbais (começando no zero absoluto e nas etapas equidistantes), mas com valores de 0 a 100 unidades arbitrárias (UA) (BORG; BORG, 2002). No estudo de Fachini et al. (2016) verificaram que a PSE determinada pela escala de Borg CR100 é uma medida válida para quantificar a carga de treino interna em jogadores de futebol. Além disso, as medidas individuais de PSE da sessão possuem correlação variando entre 0,50 e 0,85 com medidas individuais de impulso de treino TRIMP, baseando-se nos batimentos cardíacos (FANCHINI et al., 2016).

2.3 TRIMP

O impulso do treinamento (TRIMP) é uma medida que une volume e intensidade do exercício e que pode ser obtida a partir de respostas da frequência cardíaca (BANISTER, 1991; STAGNO et al., 2007). Existem diversos métodos para quantificar a carga de treinamento baseados em impulsos do treinamento (TRIMP).

a) O método TRIMP (Edwards):

Determina cinco zonas de intensidade, estipulando um fator de multiplicação pela duração, em minutos, em cada zona. Assim, a TRIMP_{Edwards} consiste na soma das unidades arbitrárias (u.a) das zonas de intensidade.

Quadro 1. Método de Banister para quantificação do TRIMP

ZONAS	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
FATOR	1	2	3	4	5

Exemplo:

TEMPO NA ZONA 50-60% = 7 min x 1 = 7 u.a
TEMPO NA ZONA 60-70% = 23 min x 1 = 46 u.a
TEMPO NA ZONA 70-80% = 14 min x 1 = 42 u.a
TEMPO NA ZONA 80-90% = 10 min x 1 = 40 u.a
TEMPO NA ZONA 90-100% = 8 min x 1 = 40 u.a

b) O método Trimp (Lucia)

Determina por meio de um teste incremental de vo₂máx em laboratório valores de frequência cardíaca relativos ao limiar ventilatório (LV) e ao ponto de compensação respiratória (PCR), a partir dos valores de FC, são determinadas três zonas de intensidade: Zona 1 (abaixo do limiar ventilatório) Zona 2 (entre o limiar ventilatório e o ponto de compensação respiratória) e Zona 3, acima do ponto de compensação respiratória.

$$\text{TRIMP}_{\text{Lucia}} = (\text{tempo abaixo do LV} \times 1) + (\text{tempo entre LV e PCR} \times 2) + (\text{tempo acima do PCR} \times 3)$$

Quadro 2. Método de Lucia para quantificação do TRIMP

<p style="text-align: center;">Exemplo:</p> <p style="text-align: center;">FC LV = 145bpm FC PCR = 178bpm</p> <p style="text-align: center;">Tempo < LV = 32 min</p> <p style="text-align: center;">Tempo entre LV e PCR = 19 min</p> <p style="text-align: center;">Tempo > PCR = 8 min</p> <p style="text-align: center;">TRIMP_{Lúcia} = 94 u.a</p>

O método do Impulso de treinamento (TRIMP) de Banister, baseia-se nas respostas da frequência cardíaca, gradualmente ponderadas. É calculado como a duração da sessão (minutos) multiplicada por um fator de intensidade definido de maneira diferente para homens e mulheres, propostas por Banister e Calvert (1980).

O principal critério de validade do método TRIMP partindo da frequência cardíaca ocorre de acordo com a capacidade preditiva em relação a alterações no treinamento, sugere-se que a resposta da frequência cardíaca de um indivíduo ao exercício, junto com a duração do exercício, pode ser uma medida aceitável de esforço físico (MORTON; FITZ-CLARKE; BANISTER, 1990). Das equações mais utilizadas para o cálculo do impulso de treinamento (TRIMP) a partir do registro do percentual médio da frequência cardíaca de reserva mantida durante uma sessão de treinamento ou competição para homens e mulheres está descrito na tabela 1.

Tabela 1. Equações para cálculo do impulso de treinamento.

MONITORAMENTO DA CARGA INTERNA PELO IMPUSLO DE TREINAMENTO	
Homens: $TRIMP = DT \cdot FCr \cdot 0,64 \cdot \exp^{1,92 \cdot FCr}$	Mulheres: $TRIMP = DT \cdot FCr \cdot 0,86 \cdot \exp^{1,67 \cdot FCr}$

Onde: DT = duração do treino (min).

<p style="text-align: center;">Exemplo:</p> <p style="text-align: center;">FC repouso = 58 bpm FC máxima = 201 bpm</p> <p style="text-align: center;">FC reserva = 74% DT = 68 min</p> <p style="text-align: center;">TRIMP_{Banister} = 133 u.a</p>
--

2.4 Variabilidade da Frequência Cardíaca

A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) se trata de um marcador não invasivo de regulação autonômica cardíaca. Compreende índices quantitativos de variações entre batimentos cardíacos consecutivos (intervalos RR), coletados em seres humanos em condições padronizadas (FORCE, 1996). A VFC é uma das respostas fisiológicas consideradas úteis e eficazes para indicar a prontidão do atleta para uma nova carga de treinamento. (JAVALOYES et al., 2018; KIVINEMI et al., 2007).

Atualmente pode-se obter indicadores da VFC pelo menos de duas formas práticas: a partir de registros de intervalo RR, fazendo uso de monitores de frequência cardíaca portáteis: Análise de curto prazo de “critério” apresentada pela Força-Tarefa (FORCE, 1996) que envolve 5 minutos a análise após a exclusão do primeiro período de estabilização de 5 minutos e a análise “ultracurta prazo” utiliza uma análise de 1 minuto após a exclusão do primeiro minuto de estabilização (ESCO; FLATT, 2014; FLATT; ESCO, 2016; PEREIRA et al., 2016).

O monitoramento diário da VFC é facilitado pela validação de medidas de curto prazo: Valor quadrático médio das diferenças entre intervalos RR, utilizando seu logaritmo natural (lnRMSSD) gravação de 1 minuto, que se compara com as abordagens tradicionais envolvendo um período de gravação no intervalo RR de 5 minutos precedido por 5 minutos de estabilização do sinal (ESCO; FLATT; 2014, FLATT; ESCO; 2016, PEREIRA et al., 2016).

Em atletas, a VFC surgiu como um método objetivo para monitorar respostas internas a programas de condicionamento físico (MORALES et al., 2014). O lnRMSSD pelo método “ultra-curto” é reprodutível. No estudo de Nakamura et al. (2017) mostraram, em jogadores de alto nível de *rugby*, que o lnRMSSD registrado pelo método rápido era altamente consistente quando obtido dentro de um mesmo dia (intervalo de correlação intraclasse = 0,96; coeficiente de variação = 3,99%), e também quando era obtido em dias sucessivos (coeficiente de correlação intraclasse = 0,90; coeficiente de variação = 7,65%).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Caracterização do estudo

Trata-se de uma pesquisa de caráter quantitativo (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2012).

3.2 Amostra

Oito atletas de voleibol de praia de alto rendimento que disputam campeonatos a nível nacional e internacional, participaram voluntariamente do estudo. Foram incluídos no estudo atletas: a) com idade entre 18 e 30 anos; b) que estivessem registrados na confederação brasileira de voleibol; c) sem acometimento de lesões e d) que estivessem participando regularmente de etapas do campeonato brasileiro de voleibol de praia. Não foram excluídos sujeitos no presente estudo. O cálculo do dimensionamento amostral foi realizado para o teste de Anova de medidas repetidas intra e entre fatores por meio do Software G*Power 3.1, adotou-se uma potência de 0,90, $\alpha = 0,05$, coeficiente de correlação de 0,5, a correção Nonsphericity de 1, utilizou-se um tamanho de efeito de 0,6. Portanto, os cálculos realizados demonstraram a necessidade de um “n” de no mínimo 8 atletas para realização do monitoramento da carga interna de atletas de voleibol.

Tabela 2. Caracterização da amostra

Variável	Bloqueador	Defensor
Idade (anos)	24,2 ± 3,7	22,0 ± 4,5
Estatura (cm)	192,7 ± 12,0	188,0 ± 6,7
Massa Corporal (Kg)	82,5 ± 13,8	88,3 ± 8,7
MME (Kg)	67,8 ± 12,2	70,7 ± 7,6
MGC (Kg)	10,6 ± 1,7	13,0 ± 3,4
% Gordura	13,0 ± 2,0	14,7 ± 3,8

Legenda: MME – massa de músculo esquelético; MGC – massa de gordura corporal

3.3 Procedimentos Éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro Universitário de João Pessoa – CEP/UNIPÊ, conforme Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, protocolo nº 3.638.667. Após serem explicados os possíveis riscos e benefícios inerentes ao presente estudo os sujeitos assinaram um termo de

consentimento livre esclarecido, elaborado de acordo com o Conselho Nacional de Saúde (CNS 466/12).

3.4 Desenho do estudo

O presente estudo teve duração de quatro semanas. As duas primeiras semanas do estudo correspondem ao período de treinamento dos atletas antes da competição, a 3ª semana do estudo corresponde ao período em que os atletas estavam em competição e a 4ª semana do estudo corresponde ao período pós competição. No decorrer das semanas foi realizado o monitoramento da VFC, salto vertical, TRIMP, percepção subjetiva de esforço (PSE), conforme figura 1.

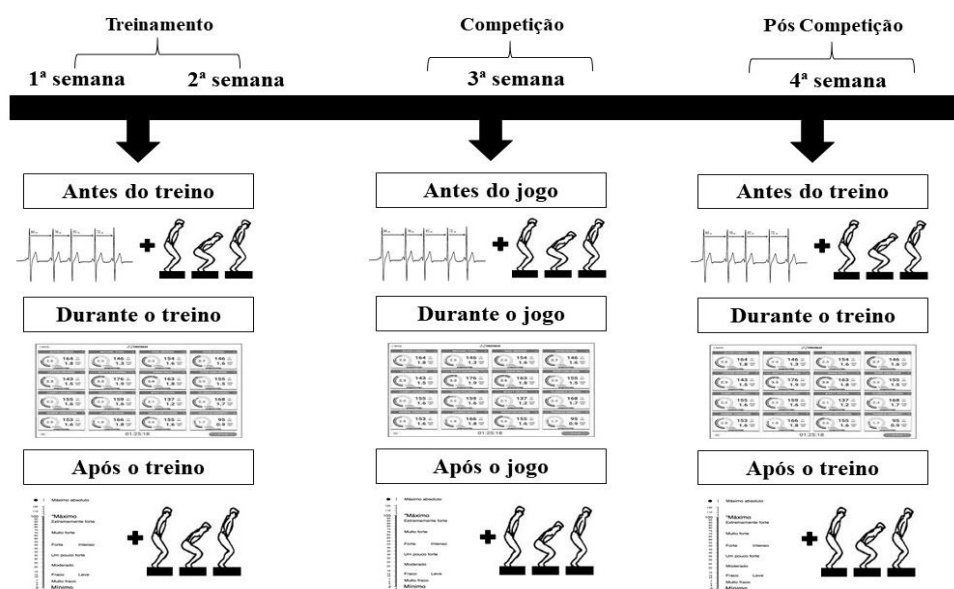


Figura 1. Desenho do Estudo

Antropometria e composição corporal

Para caracterização da amostra foi mensurado a estatura dos atletas de voleibol de praia por meio de um estadiômetro Sanny®, enquanto, a massa corporal, índice de massa corporal e percentual de gordura foram avaliados pela bioimpedância octopolar *InBody* 570, cumprindo os procedimentos especificados na literatura. Os atletas receberam instruções para realização desta avaliação, tais como: a) estar em jejum; b) não consumir bebidas alcoólicas 48 horas do exame, c) não realizar exercícios físicos com intensidade 12 horas antes da avaliação, d) não efetuar o exame perante a presença de um estado febril

ou de desidratação, e) não utilizar objetos metálicos durante o exame, (f) não ingerir café, e (g) realizar a avaliação com trajes de banho ou roupa interior (PITANGA et al., 2012).

Percepção Subjetiva de esforço

A percepção subjetiva de esforço foi mensurada por meio da escala de Borg CR100 de 0 a 100 pontos (FANCHINI et al., 2016). A escala CR-100 foi previamente validado para monitorar a carga de treinamento em esportes coletivos (FANCHINI et al., 2016). A escala CR-100 é uma escala de razão de categoria semelhante à CR-10, porém esta escala relata o esforço do exercício de uma maneira mais precisa (0-100 pontos) (FANCHINI et al., 2016), os atletas foram questionados sobre sua percepção de esforço dentro de 15 minutos após cada treino ou jogo (UCHIDA et al., 2014). Para análise da PSE sessão o número associado ao descritor foi multiplicado pela duração total da partida e dividido por 10 (para fornecer valores comparáveis ao CR10) (FANCHINI et al., 2016).

Variabilidade da frequência cardíaca

A VFC de repouso foi registrada por meio do cálculo dos intervalos R-R utilizando um monitor de frequência cardíaca portátil (Firstbeat®, Oy, Finlândia). Os participantes foram orientados a permanecer em repouso por 10 minutos em posição sentada, sendo os 5 minutos finais utilizados como critério de análise para a VFC de repouso (SOARES et al., 2014). Os intervalos R-R foram analisados pelo domínio do tempo que incluem os índices: desvio padrão dos intervalos R-R (SDNN) e raiz quadrada das médias quadráticas das diferenças dos intervalos R-R sucessivos (RMSSD). Os intervalos R-R foram baixados para o Firstbeat Software Sports Server® (versão 4.7.3.1) e posterior exportado para análises no domínio do tempo usando o software Kubios HRV 3.0.0® (KubiosOy, Finlândia). Durante a medida da VFC os atletas foram orientados a manter a respiração de forma espontânea (SABOUL et al., 2013).

Trimp

O impulso do treinamento (TRIMP) foi medido por meio da cinta Bluetooth Smart Sensor da *firstbeat technologies* (Yliopistonkatu, Jyvaskyla, Finlândia) a partir do registro do percentual médio da frequência cardíaca de reserva (FCr) mantida durante uma sessão de treinamento ou competição, em homens e mulheres, utilizando as duas equações propostas por Banister e Calvert (1980). Estas equações pressupõem que a carga interna

de treinamento pode ser expressa pela multiplicação entre intensidade e duração do exercício.

Homens: $TRIMP = \text{duração} \cdot FCr \cdot 0,64 \cdot \exp^{1,92 \cdot FCr}$

Mulheres: $TRIMP = \text{duração} \cdot FCr \cdot 0,86 \cdot \exp^{1,67 \cdot FCr}$

Avaliação da força explosiva de membros inferiores

Os dados foram coletados por meio do aplicativo de celular *my jump test 2* que foi projetado e validado para realizar saltos verticais e horizontais e permite o cálculo da altura dos saltos. Para a realização e obtenção desses dados executou-se o teste *CMJ* (*Counter Movement jump*) que mensura a força explosiva dos membros inferiores (RODRIGUES; MARINS, 2011). Os atletas saltaram três vezes seguidas em cada teste sendo realizado posteriormente a média dos saltos. O Salto (CMJ) executado com a posição de flexão dos joelhos a 90° fazendo uma isometria e com as mãos apoiadas na cintura, realizando um salto vertical máximo (ASMUSSEN, E.; BONDE-PETERSON; 1974; KOMI, BOSCO; 1978). Os saltos foram realizados três vezes por semana no momento antes e após o treino / antes e após os jogos durante quatro semanas.

3.5 Procedimentos de coleta de dados

3.5.1 Período de treinamento

Os atletas de voleibol de praia foram monitorados nas sessões de treinamentos físico e táticos-técnicos que ocorreram duas semanas antes da etapa do Circuito Brasileiro que aconteceu na cidade de João Pessoa em janeiro de 2020.

Quadro 3. Distribuição das sessões de treinamento tático-técnico e físico para bloqueadores e defensores.

TREINO	TÁTICO-TÉCNICO (2h)	FÍSICO (1h)
1ª SEMANA	9	2
2ª SEMANA	8	3
4ª SEMANA	3	2

Do 1ª ao 5º dia de treino, ao acordar foi mensurada por meio do monitor de frequência cardíaca *firstbeat* a medida da variabilidade da frequência cardíaca. Ao chegarem no centro de treinamento antes do início da sessão de treino os atletas realizavam o aquecimento diário e logo em seguida o teste de salto vertical (três saltos). Durante todo o treino os atletas estavam sendo monitorados por meio da cinta de monitoramento de frequência cardíaca software *Firstbeat*, ao término da sessão de treino

a cinta era retirada e os dados da carga interna (TRIMP) do treino eram armazenados. Logo após 15 minutos, o pesquisador apresentou de forma impressa a escala CR-100 aos atletas e os mesmos foram convidados a responder de forma individual sua percepção subjetiva de esforço após a sessão de treino, por fim os atletas realizavam mais três saltos vertical.

3.5.2 Período de Competição

Durante os dias de competição ao acordar foi mensurada a medida da variabilidade da frequência cardíaca, chegando na arena onde aconteceram os jogos antes de cada jogo os atletas realizavam três saltos vertical, durante todo o jogo os atletas estavam sendo monitorados pela cinta de monitoramento de frequência cardíaca, ao terminar o jogo a cinta era retirada e os dados da carga interna eram armazenados, 15 minutos após o término dos jogos foi respondido a escala de percepção subjetiva de esforço e realizado mais três saltos vertical.

3.5.3 Período pós competição

Do 1^a ao 4^o dia de treino, ao acordar foi mensurada a medida da variabilidade da frequência cardíaca. Ao chegarem no centro de treinamento antes do início da sessão de treino os atletas realizavam o aquecimento diário e logo em seguida o teste de salto vertical (três saltos). Durante todo o treino os atletas estavam sendo monitorados por meio da cinta de monitoramento de frequência cardíaca software Firstbeat, ao término da sessão de treino a cinta era retirada e os dados da carga interna (TRIMP) do treino eram armazenados. Logo após 15 minutos, o pesquisador apresentou de forma impressa a escala CR-100 aos atletas e os mesmos foram convidados a responder de forma individual sua percepção subjetiva de esforço após a sessão de treino, por fim os atletas realizavam mais três saltos vertical.

3.5.4 Análise estatística

Os dados foram analisados no pacote estatístico computadorizado *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versão 21.0. Inicialmente, realizou-se uma análise exploratória para verificar a normalidade (Teste de *Shapiro-Wilk*) e a homogeneidade (Teste de Levene) dos dados. Como os dados atenderam os pressupostos da normalidade para análise estatística da VFC, do TRIMP, da Carga Total, Média semanal da PSE, da Monotonia e Strain foi realizado inicialmente o Teste de *Mauchly* para verificar a

esfericidade dos dados e como as interações das variáveis dependentes violaram tais pressupostos adotou-se a correção de *Greenhouse-Geiser* na análise de medidas repetidas para averiguar o efeito do tempo (tempo: Treinamento vs. Em competição vs. Pós competição) e da interação dos grupos (Defensor vs. Bloqueador) com análise post hoc de *bonferroni*. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. Para cada variável dependente foi apresentado o valor da magnitude das diferenças (F), significância (p) e a estimativa do tamanho de efeito usando pontos de corte de 0.2; 0.5 e 0.8 para representar um tamanho pequeno, médio e grande, respectivamente (Cohen, 1988).

4 RESULTADOS

Na análise comparativa da variabilidade da frequência cardíaca, não houve diferença significativa no grupo x tempo ($F = 2,58$; $p = 0,138$; $\eta_G^2 = 0,301$) e no tempo ($F = 2,59$; $p = 0,138$; $\eta_G^2 = 0,302$).

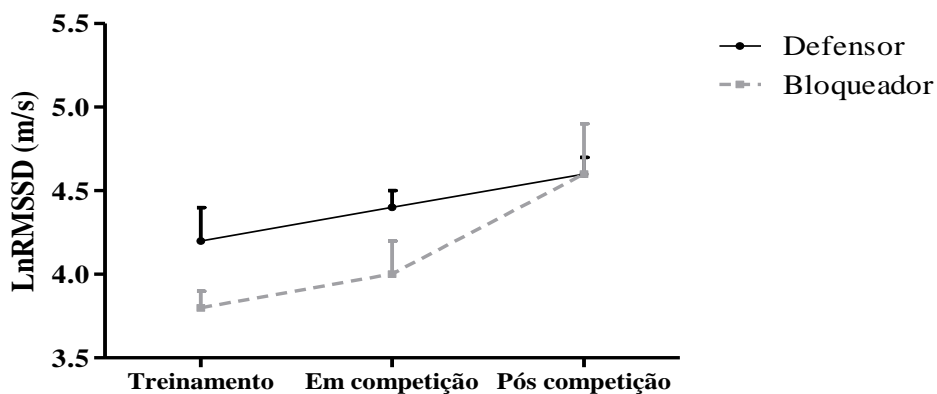


Figura 2. Comportamento da VFC de atletas de voleibol de praia nos momentos de treinamento, competição e pós competição.

A figura 3 apresenta a variabilidade da frequência cardíaca dos atletas bloqueadores e defensores de forma individual.

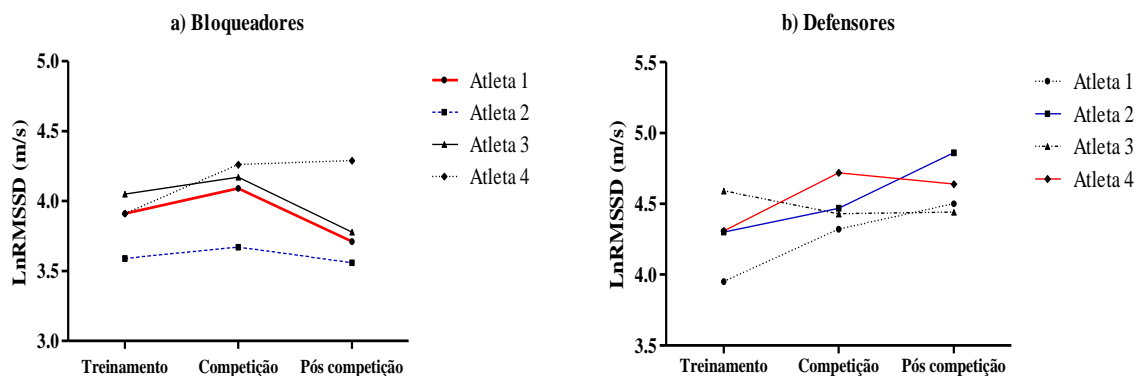
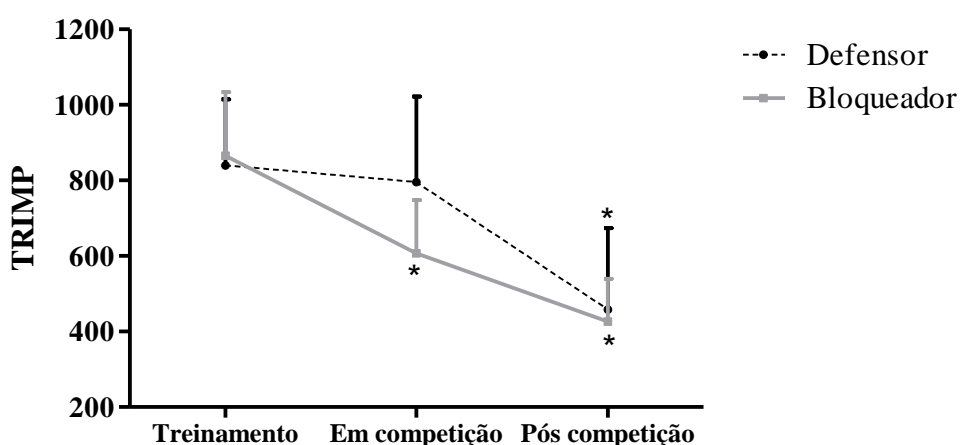


Figura 3. Comportamento individual da VFC dos atletas de voleibol de praia bloqueadores (A) e defensores (B).

Na análise comparativa do TRIMP, não houve diferença significativa no grupo x tempo ($F = 0,732$; $p = 0,474$; $\eta_G^2 = 0,109$), no entanto houve diferença significativa no tempo ($F = 10,2$; $p = 0,006$; $\eta_G^2 = 0,630$). Na análise da interação tempo para o TRIMP, após análise *post hoc* verificou-se que no grupo de atletas defensores houve uma redução significativa do TRIMP do momento treinamento vs. pós competição ($p = 0,021$; $\Delta\% = -45,4 -27,8$; $TE = -2,1$). Já no grupo de atletas bloqueadores houve redução significativa do TRIMP do momento treinamento vs. em competição ($p = 0,043$; $\Delta\% = -29,8$; $TE = -1,5$) e do momento treinamento vs. pós competição ($p = 0,012$; $\Delta\% = -50,7$; $TE = -2,6$).



Legenda: * significativamente diferente do momento treinamento.

Figura 4. Trimp de atletas de voleibol de praia no momento treinamento, competição e pós competição.

A figura 5 apresenta o impulso de treinamento (TRIMP) dos atletas bloqueadores e defensores de forma individual.

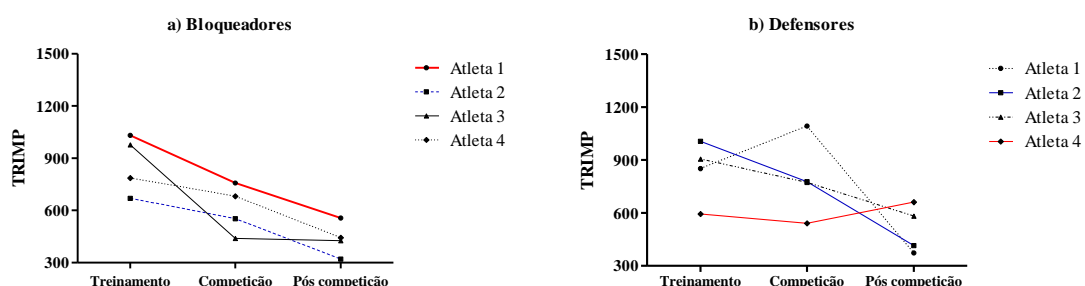
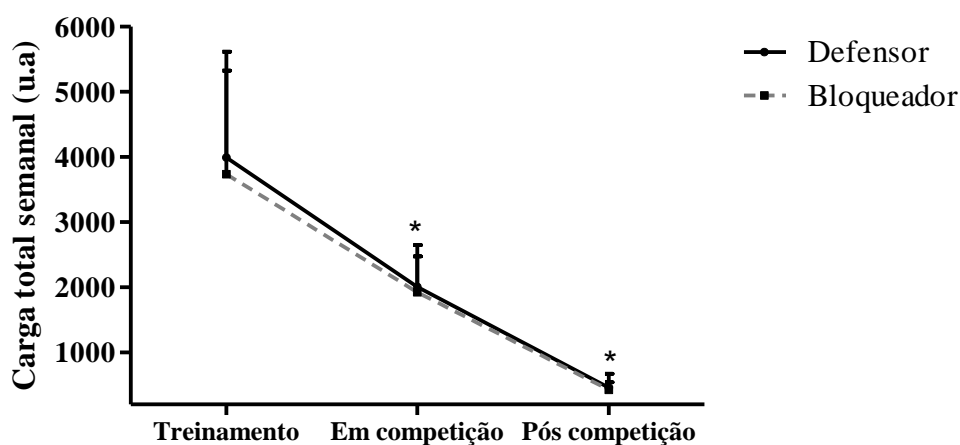


Figura 5. Comportamento individual do TRIMP dos atletas de voleibol de praia bloqueadores (A) e defensores (B).

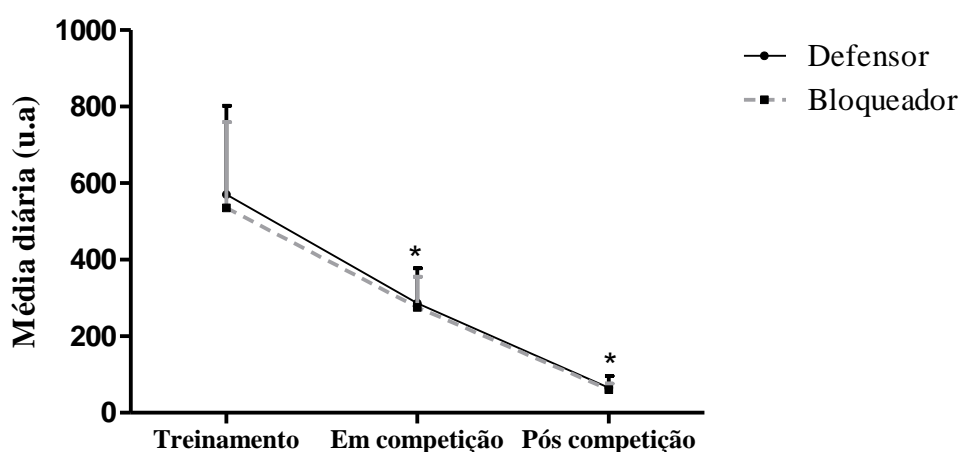
Na análise comparativa da carga total acumulada, não houve diferença significativa no grupo x tempo ($F = 0,033$; $p = 0,895$; $\eta_G^2 = 0,005$), no entanto houve diferença significativa no tempo ($F = 27,2$; $p = 0,001$; $\eta_G^2 = 0,819$). Na análise da interação tempo para a carga total acumulada, após análise *post hoc* verificou-se que no grupo de atletas defensores houve uma redução significativa da carga total acumulada do momento Treinamento vs. em competição ($p = 0,024$; $\Delta\% = -49,8$; $TE = -1,2$) e do momento Treinamento vs. Pós competição ($p = 0,006$; $\Delta\% = -88,5$; $TE = -2,1$). Já no grupo de atletas bloqueadores houve redução da carga total acumulada do momento Treinamento vs. Em competição ($p = 0,034$; $\Delta\% = -48,8$; $TE = -1,1$; alto) e do momento Treinamento vs. Pós competição ($p = 0,008$; $\Delta\% = -88,5$; $TE = -2,0$; alto).



Legenda: *significativamente diferente do momento Treinamento.

Figura 6. Carga total de treino dos atletas de voleibol de praia no momento treinamento, em competição e pós competição.

Na análise comparativa da média diária semanal, não houve interação significativa no grupo x tempo ($F = 0,029$; $p = 0,903$; $\eta_G^2 = 0,005$), no entanto houve interação significativa no tempo ($F = 27,7$; $p = 0,001$; $\eta_G^2 = 0,822$). Na análise da interação tempo para a média diária da PSE sessão, após análise *post hoc* verificou-se que no grupo de atletas defensores houve uma redução significativa da média diária da PSE sessão do momento Treinamento vs. em competição ($p = 0,023$; $\Delta\% = -49,8$; $TE = -1,2$) e do momento Treinamento vs. pós competição ($p = 0,006$; $\Delta\% = -88,5$; $TE = -2,1$). Já no grupo de atletas bloqueadores houve redução da média diária da PSE sessão do momento Treinamento vs. em competição ($p = 0,031$; $\Delta\% = -48,6$; $TE = -1,1$) e do momento Treinamento vs. pós competição ($p = 0,008$; $\Delta\% = -88,6$; $TE = -2,1$).



Legenda: *significativamente diferente do momento treinamento

Figura 7. Média diária semanal de carga de treino dos atletas de voleibol de praia no momento treinamento, em competição e pós competição.

Na análise comparativa da monotonia, não houve diferença significativa no grupo x tempo ($F = 0,334$; $p = 0,600$; $\eta_G^2 = 0,053$) e no tempo ($F = 2,67$; $p = 0,149$; $\eta_G^2 = 0,309$).

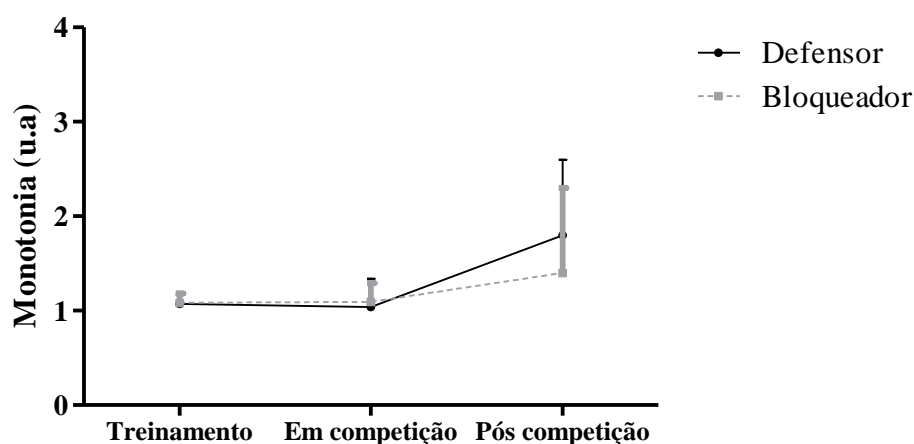
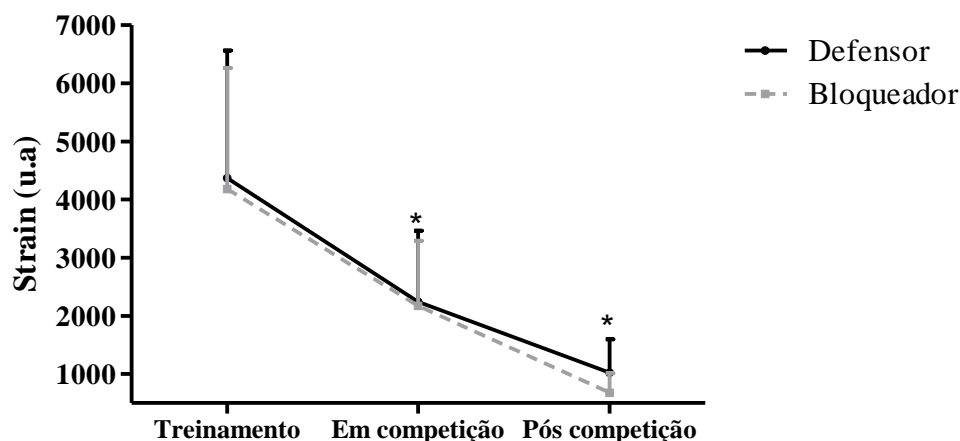


Figura 8. Monotonia da carga de treino dos atletas de voleibol de praia no momento treinamento, em competição e pós competição.

Na análise comparativa do *Strain*, não houve diferença significativa no grupo x tempo ($F = 0,021$; $p = 0,923$; $\eta_G^2 = 0,004$), porém verificou-se diferença significativa no tempo ($F = 13,2$; $p = 0,006$; $\eta_G^2 = 0,689$). Na análise da interação tempo para o *Strain*, após análise *post hoc* verificou-se que no grupo de atletas defensores houve uma redução significativa do *Strain* no momento Treinamento vs. em competição ($p = 0,021$; $\Delta\% = -40,4$; $TE = -0,9$) e do momento treinamento vs. pós competição ($p = 0,039$; $\Delta\% = -76,6$; $TE = -1,5$). Já no grupo de atletas bloqueadores houve redução do *Strain* do momento Treinamento vs. em competição ($p = 0,027$; $\Delta\% = -48,1$; $TE = 0,96$) e Treinamento vs. momento pós competição ($p = 0,033$; $\Delta\% = -83,8$; $TE = -1,6$).



Legenda: *significativamente diferente do momento treinamento

Figura 9. Strain em atletas de voleibol de praia no momento treinamento, em competição e pós competição.

Na análise comparativa do desempenho neuromuscular (salto *Counter movement jump*), não houve diferença significativa no grupo x tempo ($F = 0,326$; $p = 0,664$; $\eta_G^2 = 0,026$), no grupo ($F = 0,193$; $p = 0,762$; $\eta_G^2 = 0,016$) e no tempo ($F = 1,18$; $p = 0,324$; $\eta_G^2 = 0,090$).

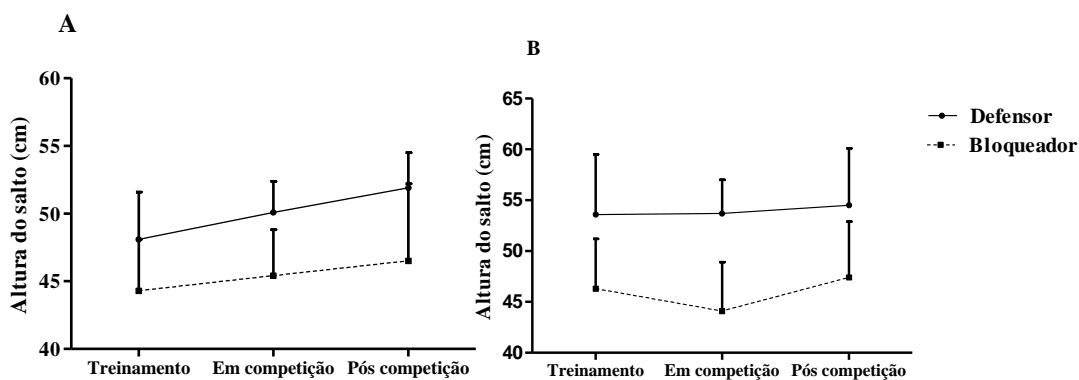


Figura 10. Monitoramento da altura do salto nos atletas de voleibol de praia no momento treinamento, em competição e pós competição.

5 DISCUSSÃO

O objetivo do estudo foi monitorar a carga interna de treino antes da competição, em competição e pós competição em atletas de voleibol de praia de alto rendimento. Os principais achados do estudo foram: a) não houve diferença significativa na VFC, monotonia e altura do salto entre o período de treinamento, em competição e pós

competição e não ocorreram diferenças na VFC, a monotonia e a altura do salto entre os atletas bloqueadores e defensores; b) nas variáveis TRIMP, carga total acumulada, média diária e *Strain* dos atletas de voleibol de praia o momento treinamento foi significativamente maior do que os momentos em competição e pós competição; c) não houve diferença significativa nas variáveis TRIMP, carga total acumulada, média diária, monotonia e *Strain* entre os atletas de voleibol defensores e bloqueadores.

Desta forma, em relação a medida da VFC em repouso que tem sido utilizada para indicar tanto adaptações positivas quanto negativas as cargas de treinamento, observou-se no presente estudo que não houve alterações significativas para esta medida em atletas bloqueadores e defensores de voleibol de praia entre o período de treinamento, em competição e pós competição. No entanto, percebe-se que apesar do curto prazo de aplicação das cargas de treinamento, observou-se um aumento de 4,76% do LnRMSSD_M nos atletas defensores do momento treinamento para a competição e 9,52% do momento treinamento para pós competição. Além disso, houve um aumento de 5,2% do LnRMSSD_M nos atletas bloqueadores do momento treinamento para a competição e 21% do momento treinamento para pós competição. Nessa perspectiva, os resultados do presente estudo contrapõem os achados de Plews et al. (2012) que foi realizado com um triatleta e identificaram fadiga acumulada e diminuição do índice de LnRMSSD, desencadeando o overreaching não funcional devido a inadequada recuperação do atleta durante o período de treinamento.

De fato, fica evidente que houve uma modulação no sistema autonômico cardíaco dos atletas de voleibol de praia que pode ser explicado pelo aumento do tônus parassimpático no repouso (BUCCHEIT et al., 2010), e pelos resultados encontrados na variável monotonia que comprovam que não houve aumentos significativos das cargas de trabalho entre os momentos treinamento, em competição e pós competição, e isso foi imprescindível para estes atletas de voleibol, visto que, aumentos expressivos nas cargas de treinamento podem gerar uma recuperação insuficiente (NAKAMURA et al., 2016) e conseqüentemente uma diminuição nos índices de VFC podendo ser um indicativo de overtraining e exaustão (NELSON, 2014).

Outro ponto a ser destacado é que, observando os atletas de forma individual no momento de competição não ocorreu redução da VFC e isto pode ser explicado devido as características intermitentes do jogo, tendo em vista que nos momentos de moderada a

baixa intensidades dos jogos de VP ocorre uma recuperação parcial ou completa dos atletas, minimizando os efeitos de fadiga e mantendo os níveis de desempenho (MEDEIROS et al., 2012), como visto, na altura do salto dos atletas que foi mantida nos momentos de treinamento, competição e pós competição.

Em relação as variáveis que estão conexas a carga interna de treino, tais como, o TRIMP, valor total da carga acumulada, média diária semanal e *Strain* fica evidente neste estudo que a carga de trabalho realizada pelos atletas de voleibol defensores e bloqueadores no período de treinamento foram maiores do que a carga de trabalho na competição e pós competição. Assim, percebe-se que estas cargas atribuídas no momento de treinamento para este grupo de atletas poderiam ser menores, pois isso pode reduzir a incidência de lesões e o risco de overtraining, no entanto, estes resultados são importantes para que os treinadores e preparadores físicos possam realizar ajustes na elaboração das sessões de treinamentos anteriores a competição.

Nessa perspectiva, a carga média de treino semanal dos atletas de voleibol de praia no momento de treinamento no presente estudo foi de 552 U.A. Desta forma, valores semelhantes de carga de treinamento foram encontrados por Horta et al. (2019) com atletas de voleibol (625 U. A) e por Moreira et al. (2010) com atletas de voleibol e basquetebol (U.A.: 641 e 585) respectivamente em seis semanas de período preparatório. Miloski et al. (2012), ao analisar o perfil da carga de treinamento em atletas de futsal, identificaram maiores valores de carga de treinamento no período preparatório, assim como Freitas et al. (2015) e Tavares et al. (2018) com atletas de voleibol e Lathlean et al. (2019) no futebol. Por outro lado, os resultados do presente estudo convergem com o estudo de Nobari et al. (2020) no qual os maiores valores de carga de treino foram verificados no meio da temporada (semanas 7, 8 e 9), enquanto que valores mais baixos foram identificados no início da temporada (semanas 1, 2 e 3), entretanto vale salientar que nesse estudo os atletas tiveram uma maior temporada competitiva (vinte semanas), no qual realizavam cinco sessões de treinos com um jogo por semana durante a temporada com um período de descanso de dois dias na semana (terças e sextas feiras).

No que concerne ao índice de monotonia, no presente estudo foi verificado que no momento de treinamento, competição e pós competição esses valores encontravam-se abaixo de 2,0 UA. Com isso, de acordo com Freitas et al. (2015) valores de monotonia acima de 2,0 U.A estão relacionadas a pouca variação das cargas de treinamento e podem proporcionar adaptações negativas ao treinamento tais como: queda de desempenho,

aumento de doenças infecciosas e lesões nos atletas. Desta maneira, os resultados da monotonia analisados no presente estudo mostram que mesmo no momento de treinamento as cargas foram bem distribuídas durante a semana, oscilaram cargas com maior e menor magnitude, intercaladas com períodos de recuperação, refletindo assim em adaptações positivas ao treinamento.

Ainda no presente estudo, ficou evidente que apesar da literatura mostrar que o atleta bloqueador apresenta uma demanda física maior (NUNES et al., 2020) devido à realização de ações de alta intensidade porque bloqueiam todos os ataques do adversário em comparação com a posição de defensor que tem menos movimentos de deslocamentos para recuperar a bola (MEDEIROS et al., 2014; PALAO et al., 2015), a resposta da carga interna de treinamento entre os atletas defensores e bloqueadores foram semelhantes nos momentos de treinamento, em competição e pós competição, e isto pode estar relacionado ao mesmo volume e intensidade nas sessões de treinos no momento de treinamento e pelas exigências físicas bem homogêneas durante a competição. Este estudo apresenta algumas limitações tais como: a) a falta de monitoramento de ocorrência de lesões e infecções respiratórias, geralmente associadas ao excesso de treinamento.

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que as cargas de treino do momento treinamento dos atletas de voleibol de praia apresentaram-se maiores do que no momento de competição e pós competição. Além disso, foi visto uma melhora percentual no sistema autonômico cardíaco dos atletas. Com isso, esses resultados podem auxiliar preparadores físicos e treinadores do voleibol de praia acerca da necessidade de individualizar as cargas de treinamento para cada posição, bem como ajustar as cargas do momento de treinamento levando em consideração as demandas exigidas na competição.

7 REFERÊNCIAS

ALEXIOU, H.; COUTTS, A. A comparison of methods used for quantifying internal training load in women soccer players. **International Journal of Sports Physiology Performance**. v. 3, p. 320-30, 2008.

ARRUDA, M.; HESPANHOL, **Journal physiology of volleyball**. Phorte; São Paulo, 2008.

ASMUSSEN, E.; BONDE-PETERSEN, F. Apparent efficiency and storage of elastic energy in human muscles during exercise. **Acta Physiology Scandinavian**, v. 92, p. 537-545, 1974.

BANISTER EW, CALVERT TW (1980). Planning for future performance: implications for long term training. **Canadian journal of applied sport sciences** 5 :170-176.

Banister EW. Modeling elite athletic performance. In: MacDougall J. D., Wenger H. A., Green H.J., eds. *Physiological Testing of the High-Performance Athlete*. 2nd ed. Champaign, IL: **Human kinetics**; 1991:403-425.

BORG E, BORG G. A comparison of AME and CR100 for scaling perceived exertion. *Acta Psychol (Amst)*. 2002;109(2):157–175. PubMed doi:10.1016/S0001-6918(01)00055-5

BORRESEN, J.; LAMBERT, M. I. The quantification of training load, the training response and the effect on performance. **Sports Medicine**, v. 39, n. 9, p. 779–95, 2009.

BUCHHEIT, M. et al. Monitoring endurance running performance using cardiac parasympathetic function. **European Journal of Applied Physiology**, v. 108, n. 6, p. 1153–1167, 22 abr. 2010.

COHEN, J. (1988) - *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2^a ed. Hillsdale, **New Jersey**: Lawrence Erlbaum.

ESCO, MR.; FLATT, AA. Ultra-short-term heart rate variability indexes at rest and post-exercise in athletes: Evaluating the agreement with accepted recommendations. **Journal of Sports Science and Medicine**. v. 13, n. 3, p. 535-541,2014.

FANCHINI, M, FERRARESI, I, MODENA, R, SCHENA, F, COUTTS, AJ, AND IMPELLIZZERI, FM. Use of the CR100 scale for session rating of perceived exertion in

soccer and its interchangeability with the CR10. **International Journal Sports Physiology Performance** 11: 388–392, 2016.

FAUDE, O.; KELLMANN, M.; AMMANN, T.; SCHNITTKER, R.; MEYER, T. Seasonal changes in stress indicators in high level football. **International Journal of Sports Medicine**, v. 32, p. 259–265, 2011.

FLATT, AA.; ESCO, MR. Heart rate variability stabilization in athletes: Towards more convenient data acquisition. **Clinical Physiology and Functional Imaging** v. 36, n. 5, p. 331–336, 2016.

FOSTER C, FLORHAUG JA, FRANKLIN J, et al. A new approach to monitoring exercise training. **Journal of Strength Conditioning Research**. v.15, n. 1, p.109-115, 2001.

FOSTER C. Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. **Medicine Science Sports Exercise** 1998;30:1164-8.

FREITAS, V. H.; MILOSKI, B.; BARA FILHO, M. G. Monitoramento da carga interna de um período de treinamento em jogadores de voleibol. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**. v. 29, n. 1, p. 5-12. 2015.

GABBETT T. The training–injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 5, p. 273-280, 2016.

HALSON, S. L. Monitoring training load to understand fatigue in athletes. **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 44 Suppl 2, n. S2, p. S139–47, 9 nov. 2014.

HORTA, T. A. G.; BARA FILHO, M.; COIMBRA, D. R.; WERNECK, F. Z.; MIRANDA, R. Perfil da carga de treinamento no voleibol de alto rendimento: um estudo de caso. **Rev. Bras. Ciênc. Esporte**, v. 41, n. 4, p. 419-426, 2019.

IMPELLIZZERI FM, RAMPININI E, MARCORA SM. Avaliação fisiológica do treinamento aeróbio no futebol. **Journal Sports Science**.2005; 23 (6): 583-92.

JAVALOYES, A. et al. Training Prescription Guided by Heart Rate Variability in Cycling. **International journal of sports physiology and performance**, v. 14, n. 1, p. 1–28, 29 maio 2018

KIVINIEMI, A. M. et al. Saturation of high-frequency oscillations of R-R intervals in healthy subjects and patients after acute myocardial infarction during ambulatory

conditions. **American journal of physiology. Heart and circulatory physiology**, v. 287, n. 5, p. 1921–7, 2004.

KOMI, P. V.; BOSCO, C. Utilization of stored elastic energy in leg extensor muscles by men and women. **Medicine and Science in sports**, v. 10, n. 4, p. 261-265, 1978.

LAMBERT, M. I.; BORRESEN, J. Measuring training load in sports. **International Journal of Sports Physiology Performance**. v. 5, p. 406-11, 2010.

LE MEUR, Y., HAUSSWIRTH, C., NATTA, F., COUTURIER, A., BIGNET, F., & VIDAL, P. P. A multidisciplinary approach to overreaching detection in endurance trained athletes. **Journal of Applied Physiology**, v.114, n. 3, p. 411–420, 2013.

LIDOR R, ZIV G. Physical and physiological attributes of female volleyball players: A review. **Journal of Strength Conditioning Research**. v. 24, n. 7, p. 1963-73 2010.

MANZI V.; D’OTTAVIO S.; IMPELLIZZERI FM.; CHAOUACHI A.; CHAMARI K.; CASTAGNA C. Profile of Weekly Training Load in Elite Male Professional Basketball Players. **Journal of Strength Conditioning Research** 2010;24(5):1399-406.

MCLEAN BD, COUTTS AJ, KELLY V, MCGUIGAN MR, CORMACK SJ. Neuromuscular, endocrine, and perceptual fatigue responses during different length between-match microcycles in professional rugby league players. **International journal of sports physiology and performance** 2010;5(3):367-383.

MEDEIROS, A.; MARCELINO, R.; MESQUITA, I.; PALAO, J. M. Physical and temporal characteristics of under 19, under 21 and senior male beach volleyball players. **Journal Sports of Science Medicine**, v. 13, p. 658–65, 2014.

MEDEIROS, A.; MARCELINO, R.; MESQUITA, I.; PALAO, J. M. Physical and temporal characteristics of under 19, under 21 and senior male beach volleyball players. **Journal of Sports Science Medicine**, v. 13, p. 658–65, 2014.

MICHALOPOULOU, M. et al. Computer analysis of the technical and tactical effectiveness in Greek beach volleyball. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 5, n. 1, p. 41–50, 2005.

MILOSKI B, FREITAS VH, BARA FILHO MG. Monitoring of the internal training load in futsal players over a season. **Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano**. v. 14, n. 6, p. 671-9. 2012

- MORALES, J.; ALAMO, J. M.; GARCIA-MASSO, X.; BUSCA, B.; LOPEZ, JL.; SERRAANO, P, et al., Use of heart rate variability in monitoring stress and recovery in judo athletes. **Journal Strength Conditioning Research**. v. 28, p. 1896–1905, 2014.
- MOREIRA, A.; FREITAS, C. G.; NAKAMURA, F. Y.; AOKI, M. S. Percepção de esforço da sessão e a tolerância ao estresse em jovens atletas de voleibol e basquetebol. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. v. 12, n. 5, p. 345-51, 2010.
- MORTON, R. H.; FITZ-CLARKE, J. R.; BANISTER, E. W. Modeling human performance in running. **Journal of Applied Physiology**, v. 69, n. 3, p. 1171–1177, set. 1990.
- NAKAMURA, F. Y. et al. Intraday and Interday Reliability of Ultra-Short-Term Heart Rate Variability in Rugby Union Players. **Journal of strength and conditioning research**, v. 31, n. 2, p. 548–551, fev. 2017a.
- NAKAMURA, F. Y.; MOREIRA, A.; AOKI, M. S. Monitoramento da carga de treinamento: a percepção subjetiva de esforço da sessão é um método confiável? **Journal of Physical Education**, v. 21, n. 1, p. 1–11, 27 mar. 2010.
- NUNES, R. F.; CARVALHO, R. R.; PALERMO, L.; SOUZA, M. P.; CHAR, M.; NAKAMURA, F. Y. Match analysis and heart rate of top-level female beach volleyball players during international and national competitions. **Journal Sports Medicine Physical Fitness**, 60:000, 2020.
- OKAZAKI, V. H. A. et al. Ciência e tecnologia aplicada à melhoria do desempenho esportivo. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v. 11, n. 1, p. 143–157, 2012.
- OLIVEIRA W.K.; JESUS, K.; ANDRADE A.D.; NAKAMURA F.Y.; ASSUMPÇÃO C.O.; MEDEIROS AI. Monitoring training load in beach volleyball players: a case study with an Olympic team. **Revista Motriz**, Rio Claro, v.24, n.1, 2018.
- PALAO, J. M., MANZANARES, P.; ORTEGA, E.. Techniques used and efficacy of volleyball skills in relation to gender. **International Journal of Performance Analysis of Sport**, v. 9, n. 2, p. 281-203, 2009.

- PALAO, J. M.; LÓPEZ-MARTÍNEZ, A. B.; VALADÉS, D.; ORTEGA, E. Physical actions and work-rest time in women's beach volleyball. **International Journal Performance Analysis in Sport**, v. 15, p. 424–9, 2015.
- PALAO, J. M.; ORTEGA, E. Skill efficacy in men's beach volleyball. **Internacional Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 15, n 1, p. 125-134, 2015.
- PEREIRA, LA, FLATT, AA, RAMIREZ-CAMPILLO, R, LOTURCO, I.; NAKAMURA, FY. Assessing shortened field-based heart rate variability data acquisition in team-sport athletes. **International Journal of Sports Physiology and Performance**. V.11, n. 5, p.154–158, 2016.
- PLEWS, D. J., LAURSEN, P. B., KILDING, A. E., & BUCHHEIT, M. Heart rate variability in elite triathletes, is variation in variability the key to effective training? A case comparison. **European Journal of Applied Physiology**. 2012 doi10.1007/s00421-012-2354-4
- RAMPININI E, MARCORA SM. Physiological assessment of aerobic training in soccer. **Journal of Sports Science and Medicine**. v. 23, n. 6, p. 583–592, 2005.
- RODRIGUES, M.; MARINS, J. C. B. Counter movement e squat jump: análise metodológica e dados normativos em atletas. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, v. 19, n. 4, p. 108-119, 2011.
- SABOUL, D., PIALOUX, V., & HAUTIER, C. (2013). The impact of breathing on HRV measurements: Implications for the longitudinal follow-up of athletes. **European Journal of Sport Science**, 13(5), 534–542. doi:10.1080/17461391.2013.767947.
- SAW, A. E.; MAIN, L. C.; GASTIN P. B. Monitoring the athlete training response: subjective self-reported measures trump commonly used objective measures: a systematic review. **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, p. 281–91, 2016
- SHONA L. HALSON. Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes. **Journal Sports Medicine** v.44, n 2, p.139–147, 2014
- SOARES-CALDEIRA, L. F., DE SOUZA, E. A., DE FREITAS, V. H., DE MORAES, S. M., LEICHT, A. S., & NAKAMURA, F. Y. (2014). Effects of additional repeated sprint training during preseason on performance, heart rate variability, and stress

symptoms in futsal players: A randomized controlled trial. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 28(10), 2815–2826. doi:10.1519/JSC.0000000000000461

STAGNO KM, THATCHER R, SOMEREM KAV. A modified TRIMP to quantify the in-season training load of team sport players. **J Sports Sci** 2007;25:629-34.

TAHA T, THOMAS SG. Systems modeling of the relationship between training and performance. **Sports Medicine** 2003;33:1061-73.

TAHA, T.; THOMAS, S.G. Systems modelling of the relationship between training and performance. **Sports Medicine**, Auckland, v.33, n.4, p. 1183-1188, 2003.

TASK FORCE. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. **Circulation**. v.93, n.5, p. 1043-1065, 1996

THOMAS, J. K.; NELSON, J.K. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 6 edição. Porto Alegre: Artmed, 2012.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. Métodos de pesquisa em atividade física. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

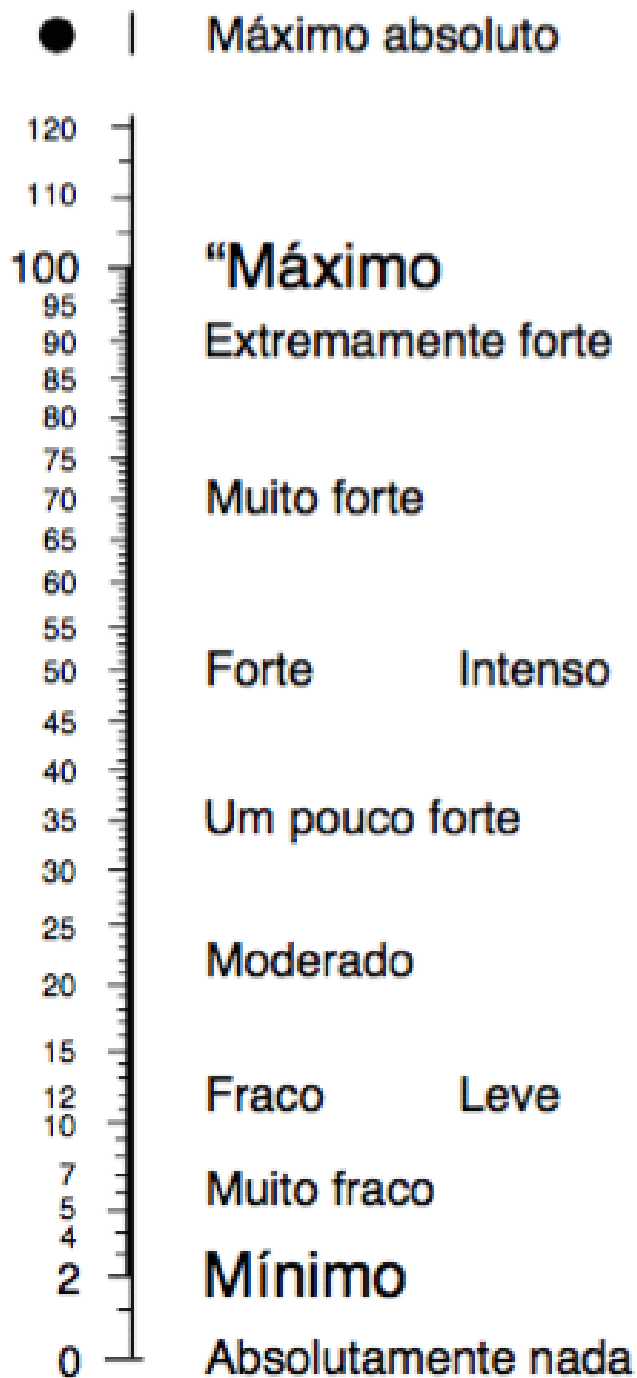
UCHIDA, M. C.; TEIXEIRA, L. F. M.; GODOI, V. J.; MARCHETTI, P. H, CONTE, M.; COUTTS, A. J. et al. Does the timing of measurement alter session-RPE in boxers? **Journal Sports Science Medicine** 13:59–65, 2014.).

WALLACE, L. K.; SLATTERY, K. M.; COUTTS, A. J. The ecological validity and application of the session-RPE method for quantifying training loads in swimming. **Journal of strength and conditioning research**, v. 23, n. 1, p. 33–8, jan. 2009.

WOOD, R.; et al. Applying a mathematical model to training adaptation in a distance runner. **European Journal Applied Physiology**, v. 94, n. 3, p. 310-6, 2005.

ANEXOS

ANEXO A - ESCALA DE PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO CR-100





CENTRO UNIVERSITÁRIO DE
JOÃO PESSOA - UNIPÊ/PB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA-POTÊNCIA ENVOLVENDO EXERCÍCIOS DE PREDOMINÂNCIA DE VETOR DE FORÇA VERTICAL VERSUS HORIZONTAL SOBRE O DESEMPENHO FÍSICO DE ATLETAS DE ESPORTES DE AREIA

Pesquisador: Luis Filipe Gomes Barbosa Pereira de Lemos

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 19016819.2.0000.5176

Instituição Proponente: Centro Universitário de João Pessoa - UNIPÊ/PB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.638.667

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo quantitativo, de característica experimental que tem o objetivo de Comparar os efeitos de métodos de treinamento de força-potência com predominância de vetor de força horizontal vs. predominância de vetor de força vertical, durante oito semanas, sobre o desempenho físico de atletas de esportes de areia. Atletas de esportes de areia serão divididos aleatoriamente nos grupos "vetor vertical" (agachamento +saltos verticais com e sem carga) e "vetor horizontal" (elevação de quadril +saltos horizontais com e sem carga). Inicialmente, os voluntários serão familiarizados aos testes e aos exercícios que compõem o programa de treinamento de força-potência por um período de 2 semanas. Na semana seguinte, serão realizados os testes de salto horizontal e vertical, sprint de 5, 10 e 20 metros, determinação da carga ótima nos exercícios de elevação de quadril e meio-agachamento e sprint com mudança de direção, para a obtenção dos valores de referência prévios à intervenção. Durante 8 semanas os voluntários realizarão o protocolo de intervenção, que será constituído de treinamento de força-potência com exercícios de predominância vertical ou horizontal, com frequência semanal de 2 vezes por semana, como complemento ao treinamento técnico-tático específico. Uma nova bateria de avaliação abrangendo os testes anteriormente mencionados será realizada após o término da 4ª (reajuste de cargas) e 8ª semanas de intervenção do treinamento (1 e 3 semanas após o término do programa de treinamento), para verificar as respectivas adaptações neuromusculares e

Endereço: Campus Universitário BR 230 Km 22, Reitoria, sala 401.

Bairro: Água Fria **CEP:** 58.053-000

UF: PB **Município:** JOAO PESSOA

Telefone: (83)2106-9266

E-mail: cep@unipe.edu.br



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE
JOÃO PESSOA - UNIPÊ/PB



Continuação do Parecer: 3.638.667

possível destreino. Os dados serão tratados por meio da abordagem Bayesiana de tamanho amostral adaptativa. O local de avaliação será o laboratório de Educação Física, do Centro Universitário de João Pessoa. A pesquisa a ser realizada atenderá aos fundamentos éticos e científicos conforme a resolução nº 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, que rege a pesquisa científica.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário

Comparar os efeitos de configurações de treinamento de força-potência com predominância de vetor de força horizontal vs. predominância de vetor de força vertical, conduzidos por oito semanas, sobre o desempenho de sprints, saltos e agilidade de atletas de esportes de areia.

Objetivo Secundário

- Verificar o efeito dos regimes de treinamento sobre a velocidade de sprint linear de 5, 10 e 20 metros;
- Verificar o efeito dos regimes de treinamento sobre o desempenho em testes de salto vertical e horizontal, e teste de sprint com mudança de direção;
- Verificar o efeito do treinamento de força-potência sobre o desempenho neuromuscular dos atletas após 2 semanas do término da intervenção.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios estão expostos de forma satisfatória, e atendem ao exigido pela Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto se apresenta bem estruturado e coerente em relação à ética na pesquisa envolvendo seres humanos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O projeto de pesquisa apresenta Folha de Rosto, Termo de Compromisso do Pesquisador Responsável, Termo de Anuência, Modelo do TCLE e Instrumento de coleta dos dados adequados ao estudo proposto e de acordo com a Resolução 466/12 do CNS/MS.

Recomendações:

Recomendamos que toda e qualquer alteração seja informada ao devido CEP, sob pena de não aprovação final, bem como a assinatura de todas as vias do TCLE nos termos da Resolução 466/12

Endereço: Campus Universitário BR 230 Km 22, Reitoria, sala 401.
Bairro: Água Fria **CEP:** 58.053-000
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)2106-9266 **E-mail:** cep@unipe.edu.br



Continuação do Parecer: 3.638.667

item IV.5, alínea d. Ressaltamos que o item V.3 expressa que o pesquisador responsável, ao perceber qualquer risco ou dano significativo ao participante da pesquisa, previstos ou não no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, deve comunicar o fato, imediatamente, ao sistema CEP/CONEP, e avaliar em caráter emergencial a necessidade de adequar ou suspender o estudo.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O presente projeto encontra-se devidamente instruído conforme o que preconiza a Resolução nº 466/12, do Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde, não apresentando quaisquer pendências ou inadequações. Desse modo somos favoráveis à APROVAÇÃO do mesmo, salvo melhor juízo.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer é para fins de execução da referida pesquisa, ficando o pesquisador responsável obrigado a enviar ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) o RELATÓRIO FINAL da mesma, nos termos das atribuições conferidas ao CEP pela Resolução Nº 466/12 do CNS/MS.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1413947.pdf	17/09/2019 16:41:19		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_assentimento_2.pdf	17/09/2019 16:40:57	Luis Filipe Gomes Barbosa Pereira de Lemos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_2.pdf	17/09/2019 16:40:43	Luis Filipe Gomes Barbosa Pereira de Lemos	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado2.pdf	17/09/2019 16:38:24	Luis Filipe Gomes Barbosa Pereira de Lemos	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Anuencia.pdf	13/08/2019 19:07:14	Luis Filipe Gomes Barbosa Pereira de Lemos	Aceito
Outros	Modelo_coleta_dados.pdf	13/08/2019 11:23:16	Luis Filipe Gomes Barbosa Pereira de Lemos	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_compromisso.pdf	13/08/2019 11:22:38	Luis Filipe Gomes Barbosa Pereira de Lemos	Aceito

Endereço: Campus Universitário BR 230 Km 22, Reitoria, sala 401.
Bairro: Água Fria **CEP:** 58.053-000
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)2106-9266 **E-mail:** cep@unipe.edu.br



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE
JOÃO PESSOA - UNIPÊ/PB



Continuação do Parecer: 3.638.667

Folha de Rosto	Folha_rosto.pdf	13/08/2019 11:21:16	Luis Filipe Gomes Barbosa Pereira de Lemos	Aceito
----------------	-----------------	------------------------	--	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 13 de Outubro de 2019

Assinado por:
Natália Herculano Pereira
(Coordenador(a))

Endereço: Campus Universitário BR 230 Km 22, Reitoria, sala 401.
Bairro: Água Fria **CEP:** 58.053-000
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)2106-9266 **E-mail:** cep@unipe.edu.br

APÊNDICE

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

A pesquisa intitulada: **MONITORAMENTO DA CARGA INTERNA DE ATLETAS DE VOLEIBOL DE PRAIA ANTES, DURANTE E APÓS UMA ETAPA DO CIRCUITO NACIONAL**, está sendo desenvolvida e orientada pelo professor Gilmário Ricarte Batista, bem como a aluna de mestrado de pós-graduação em Educação física Kalinne Fernandes Silva. O objetivo do estudo é: Monitorar a carga interna de treino antes da competição, em competição e pós competição em atletas de voleibol de praia de alto rendimento. A pesquisa será realizada no centro de treinamento Cangaço, localizado na praia de cabo branco na cidade de João Pessoa.

Solicitamos a sua colaboração para participar da pesquisa em desenvolvimento, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revistas científicas. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Informamos que os riscos da pesquisa serão relacionados ao desconforto durante os treinos e o teste de salto, enquanto os benefícios estão relacionados ao conhecimento acerca do monitoramento da carga interna de treino.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o senhor não é obrigado a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pela pesquisadora. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano. Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido e dou meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Assinatura do Participante da Pesquisa

Eu confirmo que a pesquisadora Kalinne Fernandes Silva me explicou o objetivo do estudo, os procedimentos aos quais serei submetido e os riscos, desconforto e possíveis vantagens advindas desse projeto de pesquisa. Eu li, e/ou me foi explicado, assim como compreendi e recebi uma cópia deste formulário de consentimento e estou de pleno acordo em participar do estudo.

Eu aceito participar do estudo:

_____. _____ . ____/____/____.
Assinatura do participante Rúbrica Data

Responsabilidade do pesquisador

Eu expliquei a _____ o objetivo do estudo, os procedimentos requeridos e os possíveis riscos e vantagens que poderão advir do estudo, usando o melhor do meu conhecimento. Eu me comprometo a fornecer uma cópia desse formulário de consentimento ao participante ou responsável.

_____. _____ . ____/____/____.
Assinatura do pesquisador Rúbrica Data