

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE FISIOTERAPIA

Luiz Eduardo Quintão Rocha Couto
Ellison Ernanes Castro Barbosa Junior

**Influência de carga de treinamento sobre a incidência de lesões em jogadores profissionais
de voleibol**

Juiz de Fora
2019

Luiz Eduardo Quintão Rocha Couto
Ellison Ernanes Castro Barbosa Junior

**Influência de carga de treinamento sobre a incidência de lesões em jogadores profissionais
de voleibol**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Fisioterapia da Universidade Federal
de Juiz de Fora como requisito parcial a obtenção
do título de graduação em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Diogo Carvalho Felício – UFJF

Coorientador: Prof. Ms. Thiago Ferreira Timóteo - UFJF

Juiz de Fora

2019

SUMÁRIO

RESUMO	4
1 INTRODUÇÃO.....	5
2 METODOLOGIA.....	8
2.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO E ASPECTOS ÉTICOS	8
2.2 AMOSTRA.....	8
2.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS.....	8
2.4 LESÕES.....	9
2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA	9
3 RESULTADOS	10
4 DISCUSSÃO	12
5 REFERÊNCIA	14

RESUMO

Introdução: Na prática esportiva, tanto profissional quanto amadora, os atletas estão sujeitos a lesões, sendo esses os motivos mais comuns para afastamentos. Diversos estudos indicam que as lesões podem ter impacto no desempenho de um clube durante uma temporada. Para que seja possível maior entendimento sobre a origem das lesões esportivas, é preciso compreender o processo de demanda esportiva e como o desequilíbrio entre capacidade-demanda pode gerar uma lesão. **Objetivo:** verificar a relação entre a incidência de lesões e as cargas de treinamento a partir de duas razões agudo:crônicas em atletas profissionais de voleibol do sexo masculino. **Métodos:** Trata-se de um estudo observacional coorte prospectivo aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Juiz de Fora sob o parecer nº 1.129.492. Foram avaliados 14 jogadores profissionais de voleibol do sexo masculino pertencentes a uma equipe local que disputa torneios de nível nacional. Utilizou-se para análise estatística o teste não-paramétrico de Mann-Whitney para a comparação dos grupos. Foi utilizado o programa estatístico R e admitido nível de significância de $p < 0,05$. **Resultados:** durante o estudo foram encontradas 41 lesões. Com relação ao mecanismo de lesão observou-se superioridade de lesões por sobrecarga. Além disso, o estudo mostrou que uma maior EWMA é sugestivo de risco de lesão. **Conclusão:** Os resultados sugerem maior possibilidade de lesão quando a Exponentially Weighted Moving Averages (EWMA) se demonstrava elevado, aumentando a possibilidade de lesão por sobrecarga. Além disso, o EWMA se mostrou mais sensível em comparado à *Acute:Chronic Workload Ratio* (ACWR). O estudo confirma a importância de gerenciar a carga de treinamento para diminuir a possibilidade de lesões em atletas profissionais.

Palavras chaves: Lesões, Carga de Treinamento, Voleibol

1 INTRODUÇÃO

Na prática esportiva, tanto profissional quanto amadora, os atletas estão sujeitos a lesões, sendo essas as razões mais comuns para afastamento nos treinos e nas partidas (Dvorak et al., 2011). Diversos estudos indicam que as lesões podem ter impacto no desempenho de um clube durante uma temporada (Arnason et al; Waldén, Hagglund e Ekstrand). Um estudo incluindo 17 clubes de futebol da Islândia, encontraram que times que obtiveram menor número de lesões tiveram uma melhor chance de sucesso (Arnason et al., 2004). Outro estudo, realizado por Waldén, Hägglund e Ekstrand (2007), revelou que no campeonato Europeu Feminino de 2005, as equipes que foram eliminadas na fase de grupo da competição apresentaram maiores índices de lesões do que o restante das equipes que passaram para as fases classificatórias, fato também encontrado no torneio masculino em 2004.

Para que seja possível maior entendimento sobre a origem das lesões esportivas, é preciso compreender o processo de demanda esportiva e como o desequilíbrio entre capacidade-demanda pode gerar uma lesão (Halson, 2014). O esporte tem evoluído muito nos últimos anos, e para atender interesses comerciais, o calendário vem se tornando cada vez mais longo e congestionado, com participações em várias competições no mesmo ano. Houve ainda o aumento das pressões impostas aos atletas de elite para se manterem sempre mais competitivos (Soligard et al., 2016). Essa pressão pode modificar o bem-estar físico e psicológico, progredindo para um estágio de fadiga aguda, dano tecidual, sintomas clínicos, lesões ou doenças mais graves, que podem até interromper a carreira de um atleta (Booth; Thomason, 1991). Esse processo pode ser revertido através de uma recuperação adequada entre os treinamentos e um remodelamento dos tecidos lesionados (Soligard et al., 2016).

Sendo assim, é importante compreender o termo carga de treinamento (CT). As CT podem ser subdivididas entre carga interna ou carga externas de treinamento (Hulin et al., 2014). As cargas externas são aquelas cargas impostas ao atleta a partir de um treinamento prescrito. Para o monitoramento da carga externa podem ser usados o tempo gasto em determinada atividade, a distância percorrida, número de saltos ou arremessos, dentre outras (Drew, 2016; Impellizzeri et al., 2004). Segundo o modelo de Impellizzeri et al, a carga interna será determinada pela carga externa imposta ao atleta associadas a percepção individual. Para um controle preciso da carga interna, pode-se mensurar alguns parâmetros individuais, como por exemplo, o perfil hormonal (relação testosterona:cortisol), concentração de metabólitos (lactato e amônia), comportamento da frequência cardíaca e a percepção subjetiva de esforço (PSE) (Nakamura et al, 2010). A PSE é um importante instrumento utilizado para a avaliação

da carga de treinamento interna (Alexiou; Coutts, 2008; Wallace et al., 2009), indicando uma possível fadiga excessiva ou diminuição de desempenho ou uma possível adaptação ao treino (Wallace et al., 2009).

Um treinamento adequado contribui para adaptações psicofisiológicas do praticante (Veugelers et al., 2016), mas, quando mal estipulado, pode aumentar o risco de lesão (Brink et al., 2010; Gabbett et al., 2007; Gabbett et al., 2011; Rogalski et al., 2013) e reduzir o desempenho (Arcos et al., 2005). As adaptações negativas do treinamento são desencadeadas não só pelo mau gerenciamento das CT e do nível de dificuldade da competição. Essas adaptações também sofrem influências de estressores psicológicos e a variações intra-individuais (idade, sexo, modalidade esportiva, estado de saúde, fatores hormonais e genéticos). Sendo assim, devemos levar em consideração que o tempo de recuperação e adaptação a uma determinada CT pode variar entre os próprios atletas. (Fry; Morton; Keast, 1991). Apesar da etiologia das lesões ser multifatorial e envolver riscos extrínsecos e intrínsecos, há evidências que a carga de treinamento é um importante fator de risco para gerar uma lesão. (Drew, 2003).

Estudos demonstram a associação entre lesão e CT em esportes como rugby (Gabbett, 2004; Gabbett et al., 2011), futebol (Arcos et al., 2015; Brink et al., 2010), críquete (Hulin et al., 2014), futebol australiano (Rogalski et al., 2013) e basquete (Anderson et al., 2003). Apesar da vasta literatura sobre o assunto encontramos apenas um estudo que fizesse essa relação para o voleibol (Timoteo, 2018). O vôlei é considerado um esporte mais seguro quando comparado com outros esportes coletivos, como o futebol, handball e basquete, que são jogos em que há um frequente contato com o adversário durante a partida (Engebretsen et al., 2013) (Junge et al., 2009). Porém, os jogadores de vôlei podem também apresentar riscos de lesões devido a especificidade do esporte, como saltar, aterrissar. (Bere et al., 2015). As lesões ocorrem em um determinado padrão, sendo as lesões de entorse de tornozelo mais frequente, muitas vezes resultado do contato do jogador com um companheiro de equipe ou do atacante adversário perto da rede (Verhagen et al., 2004; Bahr et al., 1994). Os jogadores também estão propensos principalmente a entorses de dedos, disfunções no ombro e joelho (Seminati; Minetti, 2013; Visnes; Bahr, 2012). Outro ponto importante avaliado por Bere et al. (2015) é que a posição do jogador pode influenciar no risco de lesão do atleta. Os jogadores centrais têm um maior risco de contato com colegas de equipe ou adversários, pelo fato de jogar mais perto da rede e participar mais de bloqueios durante o jogo. Em contrapartida os líberos apresentam menor risco de entorse de tornozelo, porém eles têm uma maior proporção de lesão nos dedos e no polegar, devido a frequentes ações defensivas diretas.

Tendo em vista que não são somente as CT elevadas, mas também as CT insuficientes, podem aumentar o risco de lesão, sabe-se que as variações bruscas das CT sejam possivelmente o principal fator de risco relacionado ao treinamento. Sendo assim, elaborou-se uma razão entre carga de trabalho agudo / crônica chamada *Acute:Chronic Workload Ratio* (ACWR) (Hulin, 2014). Nesse método, caso a carga aguda (numerador) seja alta em relação à crônica (denominador), a possibilidade de lesões é aumentada. Entretanto, Menaspá questiona essa razão apontando limitações do uso de médias para avaliar cargas de treinamento. Primeiro, as médias ignorariam as variações dentro do período de tempo definido obscurecendo os padrões globais de TL. A segunda limitação apontada sobre as médias é que eles não consideram quando um dado estímulo aconteceu dentro do prazo estabelecido. O efeito de um estímulo de treinamento diminuiria ao longo do tempo; entretanto, o uso de médias negligenciaria esse aspecto fundamental (Menaspá, 2016). Corroborando com essas premissas, Willians, em 2017, propõe uma nova abordagem, a *Exponentially Weighted Moving Averages* (EWMA). Nesse método, utiliza-se matemática avançada com médias ponderadas.

Timóteo et al. (2018), ressaltam a importância do monitoramento diário da carga de treinamento em atletas de voleibol de alto rendimento. Esse estudo mostrou que os jogadores lesionados apresentaram valores mais altos de ACWR e pior recuperação do que os atletas saudáveis. Além disso, o rápido aumento na carga de trabalho semanal e a menor recuperação foram associados a uma maior chance de lesão. Esses resultados podem ser usados para orientar ações de prevenção de lesões no voleibol masculino de elite através do monitoramento da carga de trabalho do jogador.

Sendo assim o presente estudo tem como objetivo verificar a relação entre a incidência de lesões e as cargas de treinamento a partir de duas razões agudo:crônicas em atletas profissionais de voleibol do sexo masculino.

2 METODOLOGIA

2.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO E ASPECTOS ÉTICOS

Foi realizado um estudo observacional coorte prospectivo. Os procedimentos do estudo respeitaram as normas internacionais de experimentação com humanos (Declaração de Helsinque, 1975), e foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Juiz de Fora sob o parecer nº 1.129.492. Todos os indivíduos que participaram foram esclarecidos quanto aos objetivos da pesquisa, e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

2.2 AMOSTRA

Foram avaliados 14 jogadores profissionais de voleibol do sexo masculino (idade de $19,4 \pm 2,6$ anos, massa corporal $82,4 \pm 13,6$ kg e estatura de $190,3 \pm 10,4$), pertencentes a uma equipe local que disputa torneios de nível nacional.

2.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

Inicialmente eram registradas a duração das sessões de treinamentos e jogos e assim calculada a Carga Externa. A Carga Interna de Treinamento (CIT) foi quantificada pelo método Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) da sessão proposto por Foster et al. (2001). Trinta minutos após o final do treino, os atletas respondiam a escala através da pergunta: “Como foi sua sessão de treino?”. A partir disso escoliam um descritor e escore correspondente da escala de PSE de 0 a 10 pontos, conforme o quadro 1. O produto desse escore com tempo de treinamento (CET), em minutos, caracterizava a CIT da sessão. Quando havia mais de uma sessão de treinamento no dia, as cargas são somadas gerando a carga diária.

Em um segundo momento foi realizado o cálculo da CT agudo:crônica (ACWR). Para entender melhor esse tipo de método, leva-se em consideração que os dados de CT de 1 semana representando a carga de trabalho aguda, enquanto os dados da CT média das últimas 4 semanas são considerados a carga crônica. Então, para calcular a ACWR basta dividir a carga de treino aguda pela carga de treino crônica (Williams et al., 2016).

Já o EWMA, descrito por Williams et al em 2017, determina o cálculo através da seguinte fórmula:

$$EWMA_{hoje} = CT_{hoje} \times \lambda a + ((1 - \lambda a) \times EWMA_{ontem})$$

Onde λa é um valor entre 0 e 1 que representa um grau de decaimento calculado da seguinte forma:

$$\lambda a = 2 / (N + 1)$$

Onde N é a constante de decaimento de tempo escolhida, tipicamente 7 e 28 dias para cargas agudas ('fadiga') e crônicas ('fitness'), respectivamente.

2.4 LESÕES

Foi considerado como lesão qualquer queixa física que gerasse incapacidade para o atleta participar completamente dos treinos ou jogos, ou então, qualquer atendimento da equipe do departamento médico, mesmo participando das atividades (Engebretsen et al., 2013). Os dados coletados foram armazenados e posteriormente analisados para criação de um banco de dados com incidência e prevalência de lesões. Entende-se por incidência o valor absoluto dos novos casos de lesão em um determinado período de tempo, neste caso 1000 horas de treinamento e/ou jogo (lesões a cada 1000h de treinamento). Em relação a gravidade, as lesões foram classificadas tomando como base o tempo de afastamento do atleta das atividades, sendo: transitória (sem afastamento), leve (de 1 a 7 dias de afastamento), moderada (de 8 a 28 dias de afastamento) e grave (acima de 28 dias de afastamento). As lesões foram ainda classificadas quanto a causa, sendo no caso de lesões traumáticas havia a identificação de um fator pontual que gerou o acometimento (Brink et al., 2010). Enquanto isso as lesões sem um evento causal específico foram classificadas como lesões por sobrecarga funcional. Lesões foram ainda divididas quanto ao tipo (articular, muscular e tendínea) e localização do segmento corporal. Os membros do departamento médico (1 médico e 2 fisioterapeutas) diagnosticavam e registravam os dados das lesões. Estas foram ainda categorizadas quanto a gravidade, mecanismo, tipo e localização das mesmas. A partir das lesões coletadas em cada semana os dados dos atletas eram divididos entre três grupos: Sem Lesão, Lesão por Trauma e Lesão por Sobrecarga.

2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

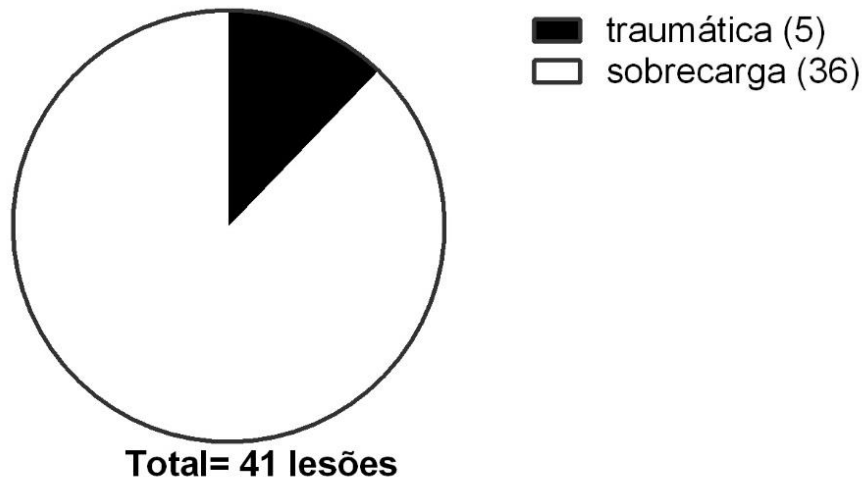
Foi realizada estatística descritiva para os dados de lesões dos atletas. Utilizou-se o teste de Kolmogorov Smirnov para observação da normalidade dos dados. Uma vez que esses dados não apresentaram distribuição não-normal optou-se pelo teste não-paramétrico de Mann-Whitney para a comparação dos grupos. Foi utilizado o programa estatístico R e admitido nível de significância de $p < 0,05$.

3. RESULTADOS

Durante o estudo foram encontradas 41 lesões. Dessas pode-se classificar quanto a gravidade que 34 (89,92%) são consideradas lesões transitórias, 4 lesões leve, 2 lesões moderadas e apenas 1 lesão grave. Com relação ao mecanismo de lesão observou-se superioridade de lesões por sobrecarga dividindo-se entre lesões por sobrecarga funcional e lesões traumáticas.

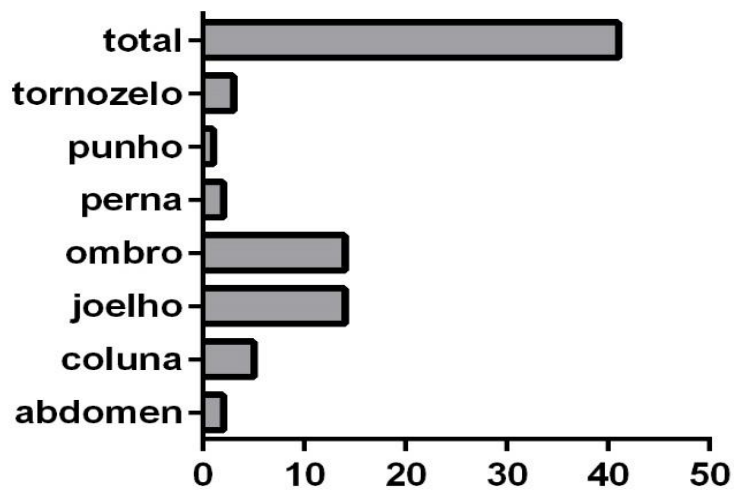
Em relação ao mecanismo de lesão (Figura 1), observa-se dois fatores, sendo eles traumáticos ou por sobrecarga funcional. O estudo mostrou que a principal causa foi por lesões de sobrecarga.

Figura 1: Distribuição das lesões quanto ao mecanismo:



A Figura 2 mostra a distribuição das lesões quanto a localização corporal. No presente estudo foram encontradas 3 lesões em tornozelo, 1 em punho, 2 em perna, 12 em ombro, 14 em joelho, 7 em coluna e 2 em abdômen.

Figura 2: Distribuição das lesões quanto à localização:



Os achados quanto a distribuição de lesão (Figura 3) demonstram maior prevalência de injúrias lesões tendíneas, seguidas por musculares e articulares.

Figura 3: Distribuição das lesões quanto ao tipo:

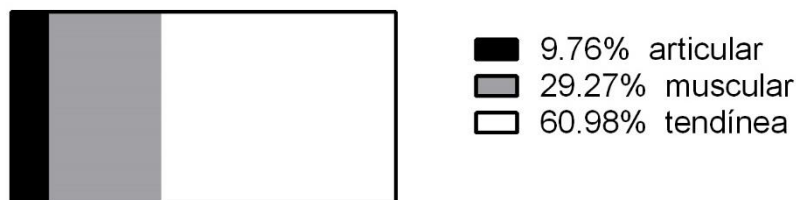


Tabela 1: ACWR e EWMA para jogadores não lesionados e que sofreram lesão por sobrecarga representados por mediana (intervalo interquartílico):

	Não-lesionados	Lesionados	P valor
ACWR	1,00 (0,35)	1,04 (0,33)	0,393
EWMA	1,00 (0,33)	1,06 (0,25)	0,015*

ACWR = acute:chronic workload ratio. EWMA = exponentially weighted moving averages

*diferença estatística significativa

4. DISCUSSÃO

Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo verificar a relação entre carga de treinamento e lesões em atletas profissionais de voleibol do sexo masculino observando a razões de treinamento agudo:crônico.

Segundo Engebretsen et al, em um estudo realizado nas Olimpíadas de Londres em 2012, 50% das lesões do vôlei não implicaram em afastamento das atividades. Isso porque foi observado maior prevalência de lesões transitórias (72%). A inclusão desse tipo de lesão no estudo demonstra uma visão mais realista, visto que, os atletas normalmente convivem com lesões e mantem a rotina mesmo lesionado (Brink et al, 2010). No nosso estudo, a maioria das lesões também não necessitaram de afastamento e demonstraram ser lesões transitórias (89,92% das lesões).

O voleibol tem a característica de um esporte intermitente, que exige que os atletas realizem esforços de alta intensidade e curta duração, intercalado por períodos de baixa intensidade (Kunstlinger; Ludwig; Stegemann, 1987). Entretanto, levando em consideração que o vôlei é um esporte de pouco contato físico (Bere et al, 2015), a maior relevância das lesões vem em consideração de uma sobrecarga de treinamento, associado também a uma recuperação inadequada do atleta (Engebretsen et al., 2013; Gabbett e Domrow, 2007). Esse tipo de lesão, com possibilidade de serem evitadas, tem a possibilidade de afetar de forma exponencial os clubes e seu desempenho. Então, passa a ser um desafio para o clube identificar os atletas com sobrecarga e possível lesão, possibilitando a participação do atleta de forma ideal (Engebretsen et al, 2013). O presente estudo confirma a maior relevância de lesões por sobrecarga sendo 36 das 41 lesões relacionadas a essa causa.

Analisando a distribuição dessas lesões quanto a localização corporal, obtivemos uma maior quantidade de lesões em ombro e joelho. O estudo de Seminati e Minetti (2013) evidenciou resultados semelhantes para as lesões de ombro, Bere et al. (2015) também evidenciaram em seu estudo que o padrão de lesão no voleibol atinge principalmente joelho, lombar e ombro. Resultados esses que vão ao encontro com os achados em nosso estudo.

Os achados do estudo em relação à distribuição das lesões, foram divididas em articular (9,76%), muscular (29,27%) e tendínea (60,98%). Entretanto, o nosso estudo vai de encontro com os principais achados das outras pesquisas. Como já dito anteriormente, por ser um esporte de pouco contato físico, espera-se uma maior quantidade de lesões musculares comparada com outros tipos de lesões (Engebretsen et al., 2013), o que não foi encontrado no nosso estudo. Em

um pesquisa realizada também no voleibol os resultados encontrados também se diferem do presente estudo, sendo que, foram encontrados maior número de lesões musculares (57%), seguidos por lesões tendíneas (29%) e articulares (14%) (Timoteo et al, 2018).

Além disso, nesse estudo, a diferença do ACWR não foi significativa para os atletas lesionados e os atletas não lesionados. Entretanto, alguns estudos anteriores mostraram que um ACWR elevado está diretamente ligado ao risco de lesões (Hulin et al, 2014; Hulin et al, 2016). Além desses, Timoteo et al, tomando como base o ACWR, trouxeram como resultado um aumento do risco de lesão em mais de três vezes, quando comparado atletas saudáveis e lesionados. Todavia, quando os resultados do estudo foram analisados através do EWMA foi encontrado uma diferença significativa entre atletas lesionados e saudáveis. Não foram realizadas avaliações de risco de lesão a partir dessa variável, mas isso pode sugerir que a EWMA seja mais sensível para predizer lesões que a ACWR. Isso pode ser explicado pelo fato desse método levar em consideração uma média ponderada dos dias de treinamento, demonstrando maior sensibilidade na análise dos dados por implementar um método de valor decrescente para cada valor da carga do treinamento mais antigo (Willians, 2016).

Nosso estudo apresenta algumas limitações. Primeiramente os dados foram coletados em uma pequena amostra de jogadores e específicos para um grupo de atleta de elite, não podendo ser generalizado para adolescentes e atletas do sexo feminino. Além disso, a duração do estudo foi realizada em um período curto (uma temporada de voleibol profissional) havendo, então, necessidade de novas pesquisas.

Portando, o presente artigo identificou uma relação entre a incidência de lesões e as cargas de treinamento a partir de duas razões agudo:crônicas em atletas profissionais de voleibol do sexo masculino. Os resultados sugerem maior possibilidade de lesão quando o EWMA se demonstrava elevado, aumentando a possibilidade de lesão por sobrecarga. Sendo assim, os resultados obtidos sugerem que a EWMA possa ser mais sensível em comparado ao ACWR. Há a necessidade de novas investigações utilizando análises estatísticas mais robustas e por um período maior. Ainda assim, os resultados do estudo confirmam a importância de gerenciar a carga de treinamento para diminuir a possibilidade de lesões em atletas profissionais.

5. REFERENCIAS

ALEXANDRE, D., et al. Heart rate monitoring in soccer: interest and limits during competitive match play and training, practical application. **The Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 26, n. 10, p. 2890 – 2906, outubro 2012.

ARNASON, A. et al. Physical fitness, injuries, and team performance in soccer. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, v. 36, n. 2, p. 278-285, fev. 2004.

BAHR, R. et al. Incidence and mechanisms of acute ankle inversion injuries in volleyball. A retrospective cohort study. **Am J Sports Med**, v. 22, p. 595-600, 1994.

BARA, G. B. F., et al. Comparação de diferentes métodos de controle da carga interna em jogadores de voleibol. **Rev Bras Med Esporte**, v. 19, n. 2, p. 146-149, mar/abr, 2013.

BERE, T. et al. Injury risk is low among world-class volleyball players: 4-year data from the FIVB Injury Surveillance System. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 17, p. 1132–1137, 2015.

BRINK, M. S. et al. Monitoring stress and recovery: new insights for the prevention of injuries and illnesses in elite youth soccer players. **British journal of sports medicine**, v. 44, n. 11, p. 809–815, 2010.

DREW, M. K., FINCH, C. F. The Relationship Between Training Load and Injury, Illness and Soreness: A Systematic and Literature Review. **Sports Med**, janeiro 2016.

DVORAK, J, et al. Injuries and illnesses of football players during the 2010 FIFA World Cup. **Br J Sports Med**, v. 45, p. 626–30, 2011.

EIRALE, C. et al. Low injury rate strongly correlates with team success in Qatari professional football. **British Journal Of Sports Medicine**, v. 47, n. 12, p.807-808, 17 ago. 2012.

ENGEBRETSEN, L. et al. Sports injuries and illnesses during the London Summer Olympic Games 2012. **British journal of sports medicine**, v. 47, n. 7, p. 407–414, 2013.

GABBETT, T. J. Debunking the myths about training load, injury and performance: empirical evidence, hot topics and recommendations for practitioners. **Br J Sports Med**, v. 0, n. 0, p. 1-9, 2018.

GABBETT, Tim J.; DOMROW, Nathan. Relationships between training load, injury, and fitness in sub-elite collision sport athletes. **Journal Of Sports Sciences**, v. 25, n. 13, p. 1507-1519, nov. 2007.

HAGGLUND, M.; WALDEN, M.; EKSTRAND, J. UEFA injury study--an injury audit of European Championships 2006 to 2008. **British Journal Of Sports Medicine**, v. 43, n. 7, p.483-489, 25 fev. 2009.

HÄGGLUND, M. et al. Injuries affect team performance negatively in professional football: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. **British Journal Of Sports Medicine**, v. 47, n. 12, p.738-742, 3 maio 2013.

HAGGLUND, M. et al. Injuries affect team performance negatively in professional football: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. **Br J Sports Med**, v. 47, p. 1 – 5, maio 2013.

HALSON, Shona L. Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes. **Sports Medicine**, v. 44, n. 2, p.139-147, 9 set. 2014.

HULIN, B.T., et al. Spikes in acute workload are associated with increased injury risk in elite cricket fast bowlers. **Br J Sports Med**, v. 38, p. 708–712, 2014.

HULIN, B.T.; et al. The acute:chronic workload ratio predicts injury: High chronic workload may decrease injury risk in elite rugby league players. **Br J Sports Med**, v.50, p. 231–236, 2016.

IMPELLIZZERI, F. M. et al. Use of RPE-based training load in soccer. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 36, n. 6, p. 1042–1047, 2004.

KÜNSTLINGER, U.; LUDWIG, H.; STEGEMANN, J. Metabolic Changes During Volleyball Matches. **International Journal Of Sports Medicine**, v. 08, n. 05, p.315-322, out. 1987.

MENASPÀ, P.. Are rolling averages a good way to assess training load for injury prevention?. **Br J Sports Med**, v.0, n. 0, p. 1 – 3, 2016.

NAKAMURA, F. Y.; MOREIRA, A.; AOKI, M. S. Monitoramento da carga de treinamento: a percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável?. **Revista da Educação Física/uem**, v. 21, n. 1, p.1-11, 27 mar. 2010.

SEMINATI, E.; MINETTI, A.E. Overuse in volleyball training/practice: a review on shoulder and spine-related injuries. **Eur J Sports Sci**, v. 13, p. 732-743, 2013.

SOLIGARD, T., et al. How much is too much? (Part 1) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of injury. **British Journal Of Sports Medicine**, v. 50, n. 17, p.1030-1041, 17 ago. 2016.

THOMASON, D. B. Molecular and cellular adaptation of muscle in response to exercise: perspectives of various models. **Physiological Reviews**, v. 71, n. 2, p.541-585, abr. 1991.

TIMOTEO, T. F., et al. Influence of workload and recovery on injuries in elite male volleyball players. **The Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 0, n. 0, p. 1 – 6, 2018.

TIMOTEO, T.F.. A influência das cargas de treinamento sobre os índices de lesão em diferentes períodos preparatórios no voleibol. Tese (Mestrado) – Faculdade de Educação Física, Universidade Federal de Juiz de Fora. Minas Gerais, p. 41-60. 2016.

VALTER, di S., et al. Validation of Prozone ®: A new video-based performance analysis system. **International Journal Of Performance Analysis In Sport**, v. 6, n. 1, p.108-119, jun. 2006.

VERHAGEN, E., et al. The effect of a proprioceptive balance board training program for the prevention of ankle sprains: a prospective controlled trial. **Am J Sports Med**, v. 32, p. 1385-1393, 2004.

VEUGELERS, K. R., et al. Different methods of training load quantification and their relationship to injury and illness in elite Australian football. **Journal Of Science And Medicine In Sport**, v. 19, n. 1, p.24-28, jan. 2016.

VISNES, H.; BAHR, R. Training volume and body composition as risk factors for developing jumper's knee among young elite volleyball players. **Scandinavian Journal Of Medicine & Science In Sports**, p.607-613, 20 jan. 2012.

WALDÉN, M.; HÄGGLUND, M.; EKSTRAND, J. Football injuries during European Championships 2004–2005. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 15, n. 9, p.1155-1162, 21 mar. 2007.

WILLIAMS, S., et al. Better way to determine the acute: chronic workload ratio?. **British Journal Of Sports Medicine**, v. 51, n. 3, p.209-210, 20 set. 2016.

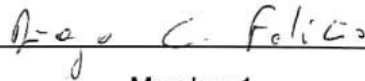
ELLISON ERNANES CASTRO BARBOSA JÚNIOR

LUIZ EDUARDO ROCHA QUINTÃO COUTO

**“INFLUÊNCIA DE CARGA DE TREINAMENTO SOBRE A
INCIDÊNCIA DE LESÕES EM JOGADORES
PROFISSIONAIS DE VOLEIBOL”**

O presente trabalho apresentado como pré-requisito para aprovação na disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso II”, da Faculdade de Fisioterapia da UFJF, foi apresentado em audiência pública à banca examinadora e **aprovado** no dia 08 de julho de 2019.

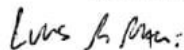
BANCA EXAMINADORA:



Membro 1



Membro 2



Membro 3

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Emanes Castro Barbosa Junior, Ellison.
Eduardo Rocha Quintão Couto, Luiz.

Influência de carga de treinamento sobre a incidência de lesões em jogadores profissionais de voleibol / Ellison Emanes Castro Barbosa Junior. -- 2019.

18 f. : il.

Orientador: Diogo Carvalho Felício

Coorientador: Thiago Ferreira Timóteo

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Fisioterapia, 2019.

1. Lesão. 2. Carga de Treinamento. 3. Voleibol. I. Carvalho Felício, Diogo, orient. II. Ferreira Timóteo, Thiago, coorient. III. Título.