



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
FACULDADE DE FISIOTERAPIA

Guilherme Carvalho Campos Jardim

**RISCO DE LESÕES EM ATLETAS AMADORAS DE VOLEIBOL DAS CIDADES  
MINEIRAS DE JUIZ DE FORA E SETE LAGOAS**

Juiz de Fora  
2016

Guilherme Carvalho Campos Jardim

**RISCO DE LESÕES EM ATLETAS AMADORAS DE VOLEIBOL DAS CIDADES  
MINEIRAS DE JUIZ DE FORA E SETE LAGOAS**

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 Bacharel em Fisioterapia

Orientador: Prof. Dr. Diogo C. Felício – Faculdade de Fisioterapia - UFJF

Co-orientador(a): Prof. Dra. Maria L. Polisseni – Faculdade de Educação Física –  
UFJF

Juiz de Fora

2016

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

Jardim, Guilherme.

RISCO DE LESÕES EM ATLETAS AMADORAS DE VOLEIBOL DAS CIDADES MINEIRAS DE JUIZ DE FORA E SETE LAGOAS / Guilherme Jardim. -- 2016.

50 f. : il.

Orientador: Diogo Carvalho Felício

Coorientadora: Maria Lúcia de Castro Polisseni

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Fisioterapia, 2016.


1. Lesões. 2. Atletas amadoras de voleibol. 3. Risco. 4. Voleibol. 5. Functional Movement Screen. I. Felício, Diogo Carvalho, orient. II. Castro Polisseni, Maria Lúcia de, coorient. III. Título.

Guilherme Carvalho Campos Jardim

**"APLICAÇÃO DO FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN  
(FMSTM) COM A FINALIDADE DE RASTREAR O RISCO  
DE LESÕES EM ATLETAS AMADORAS DE VOLEIBOL"**

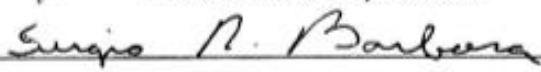
O presente trabalho, apresentado como pré-requisito para aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II, da Faculdade de Fisioterapia da UFJF, foi apresentado em audiência pública a banca examinadora e **aprovado** no dia 06 de dezembro de 2016.

BANCA EXAMINADORA:

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Diogo Carvalho Felício

  
\_\_\_\_\_  
Profª Maria Lúcia de Castro Polisseni

  
\_\_\_\_\_  
Profª Jennifer Granja Peixoto

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Sérgio Ribeiro Barbosa

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à toda minha família pelo suporte incondicional que ofereceram durante toda a graduação, especialmente a minha mãe que me norteou durante toda escrita deste trabalho.

Agradeço aos meus amigos pelo apoio e ajuda quando foram necessários.

Agradeço ao meu orientador Diogo pela paciência e sugestões construtivas. A minha co-orientadora Maria Lúcia por ser tão solícita e prestativa nas diversas sugestões para melhoria desse trabalho.

Agradeço ao Clube Náutico de Sete Lagoas- MG, ao Clube Bom Pastor e ao Sport Club de Juiz de Fora- MG por disponibilizar seus respectivos espaços para realização das avaliações com as atletas.

Agradeço aos técnicos responsáveis por cada equipe pela colaboração solícita.

Agradeço especialmente a cada atleta que participou e contribuiu para construção do estudo.

## RESUMO

**Introdução:** Recentemente houve uma crescente popularização do voleibol a nível mundial. Nessa perspectiva, é incontestável a importância de estudos que abordem as lesões e os seus fatores associados. Na prática do voleibol existe uma influência multifatorial na ocorrência de lesões. O prejuízo causado pelas lesões pode ser imensurável, uma vez que, essas podem influenciar no rendimento da atleta. Tais incidentes podem conduzir à perda temporária e/ ou permanente da função necessária para o bom desempenho. **Objetivos:** O objetivo desse estudo foi utilizar o método *Functional Movement Screen* (FMS™) com a finalidade de rastrear o risco de lesões, por intermédio da avaliação da performance de atletas amadoras de voleibol. Baseado nos resultados encontrados, identificar e analisar os principais desequilíbrios dos movimentos funcionais básicos. **Materiais e métodos:** Trata-se de um estudo observacional do tipo transversal. Participaram da pesquisa 35 atletas amadoras de voleibol infanto-juvenis, com idades entre 12 e 18 anos, das cidades de Juiz de Fora- MG e Sete Lagoas- MG. Cada integrante das equipes esportivas foram avaliadas com o FMS™ por um pesquisador capacitado no método. **Resultados:** As atletas selecionadas apresentaram uma média de idade de  $13,8 \pm 1,4$  anos, massa corporal média de  $57,6 \pm 8,5$  Kg, estatura média de  $1,66 \pm 0,07$  metros e índice de massa corporal de  $20,9 \pm 2,8$ . A média do escore final das atletas foi de  $14 \pm 2,40$ . **Conclusão:** Das trinta e cinco atletas que participaram do estudo, quinze apresentaram escore  $\leq 14$ . Dessas atletas, doze obtiveram escore 0 em algum dos testes realizados demonstrando dor e/ ou desconforto ao realizar o movimento. Este resultado nos indica que o FMS™ pode ser aplicado para rastrear o risco de lesões em atletas amadoras de voleibol. Os testes que apresentaram pior resultado na maioria das atletas foram os que exigiram maior estabilidade do core/ tronco, ou seja, estabilidade de tronco e estabilidade de rotação. É preciso investir cada vez mais em pesquisas que visem estratégias preventivas de lesões, com intuito de reduzir o prejuízo causado pelas lesões advindas da prática não apenas do voleibol, mas de todos os esportes de uma forma geral.

Palavras- chave: Functional Movement Screen. Lesões. Atletas amadoras. Voleibol. Risco.

## ABSTRACT

**Introduction:** Recently there has been a growing popularity of volleyball worldwide. From this perspective, the importance of studies addressing lesions and their associated factors is undeniable. In volleyball practice there is a multifactorial influence on the occurrence of injuries. The injury caused by the injuries can be immeasurable, since these can influence the performance of the athlete. Such incidents may lead to the temporary and / or permanent loss of the function required for good performance.

**Objectives:** The purpose of this study was to use the *Functional Movement Screen (FMS™)* method to track the risk of injury, through the performance evaluation of amateur volleyball athletes. Based on the results found, identify and analyze the main imbalances of basic functional movements.

**Materials and methods:** This is an observational cross-sectional study. A total of 35 amateur volleyball players, aged 12-18, from the cities of Juiz de Fora- MG and Sete Lagoas-MG participated in the study.

Each member of the sports teams was evaluated with the *FMS™* by a trained trainer in the method. **Results:** The selected athletes had a mean age of  $13.8 \pm 1.4$  years, mean body mass of  $57.6 \pm 8.5$  kg, mean height of  $1.66 \pm 0.07$  meters and a body mass index of  $20.9 \pm 2.8$ . The mean of the athletes' final score was  $14 \pm 2.40$ .

**Conclusion:** Of the thirty-five athletes who participated in the study, fifteen presented a score  $\leq 14$ . Of these athletes, twelve scored 0 in any of the tests performed demonstrating pain and / or discomfort when performing the movement. This result indicates that the *FMS™* can be applied to track the risk of injury in amateur volleyball athletes. The tests that presented the worst result in the majority of the athletes were those that required greater core / trunk stability, that is, trunk stability and rotation stability. It is necessary to invest more and more in research aimed at preventive strategies of injuries, in order to reduce the damage caused by injuries resulting from the practice not only of volleyball, but of all sports in general.

Keywords: Functional Movement Screen. Injuries. Amateur athletes. Volleyball. Risk.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVOS.....	11
3. MATERIAIS E MÉTODOS .....	12
3.1. Delineamento do estudo e aspectos éticos.....	12
3.2. Amostra.....	12
3.3. Instrumentos e procedimentos.....	13
3.3.1. <i>Dados sociodemográficos, clínicos e antropométricos</i> .....	13
3.3.2. <i>Avaliação do movimento por meio do Functional Movement Screen (FMS™)</i> .....	13
3.4. Análise Estatística.....	15
4. RESULTADOS .....	16
5. DISCUSSÃO.....	19
6. CONCLUSÃO.....	26
REFERÊNCIAS.....	27
ANEXO I – CRITÉRIOS PARA PONTUAÇÃO DO <i>FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN (FMS™)</i> .....	30
ANEXO II – COMPONENTES DOS TESTES DO <i>FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN (FMS™)</i> .....	34
ANEXO III – INSTRUÇÕES VERBAIS PARA APLICAÇÃO DO FMS™ .....	35
ANEXO IV - PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA .....	37
APÊNDICE I - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....	40
APÊNDICE II - FICHA DE AVALIAÇÃO.....	46
APÊNDICE III – TABELA COM ESCORE BRUTO DE TODAS AS ATLETAS.....	48
APÊNDICE IV – DADOS DEMOGRÁFICOS DA AMOSTRA .....	49
APÊNDICE V – TABELA COM ESCORE FINAL DE TODAS AS ATLETAS.....	50



## 1. INTRODUÇÃO

Recentemente houve uma crescente popularização do voleibol a nível mundial. Nessa perspectiva, é incontestável a importância de estudos que abordem as lesões e os seus fatores associados (KIESEL et al, 2007; VANDERLEI et al, 2013). Gestos específicos da modalidade como saltar e aterrissar, atacar e bloquear a bola são os principais riscos. O voleibol é visto como um esporte não- contactante, no qual os dois times são separados por uma rede. A lesão mais frequente é a torção do tornozelo, resultado geralmente do contato entre jogadores, quando o bloqueador aterrissa sobre o pé do adversário ou do jogador do mesmo time próximo à rede (BERE et al, 2015).

Uma das maiores preocupações para o atleta em qualquer esporte que venha a praticar, são as lesões. Elas são definidas como qualquer prejuízo do sistema músculo esquelético, com sinais e sintomas derivados da prática no esporte, seja no treinamento ou nas etapas competitivas. Essas lesões podem comprometer a continuidade do treinamento em termos de duração, intensidade, frequência e/ ou formato (HOSHI et al, 2008).

A amostra apresentada neste trabalho, foi selecionada em virtude do alto índice de lesões evidenciados no voleibol feminino, uma vez constatada a maior incidência de risco dessas lesões neste grupo (ANDERSON et al, 2015; CHORBA et al, 2010; RANSDELL et al, 2016). Na prática do voleibol existe uma influência multifatorial na ocorrência de lesões (LETAFATKAR et al, 2014). Os fatores de risco de lesões relacionadas ao exercício e treinamento podem ser divididos em duas categorias distintas: intrínsecos (pessoais) e extrínsecos (ambientais). Os fatores intrínsecos são relacionados na literatura como: a relação muscular entre força e resistência; idade; alterações biomecânicas; gênero feminino; características físicas (peso, altura e índice de massa corporal); nível de aptidão pré- treinamento (resistência aeróbica, força muscular e coordenação); histórico anterior de lesão musculoesquelética; alteração do controle neuromuscular; fatores psicológicos e instabilidade central (DEVAN et al, 2004; HEWETT et al, 2005; NEELY, et al, 1998; PEATE et al, 2007). Já os fatores extrínsecos são relacionados à: duração do treinamento e da competição; tipo de atividade física; exposição ao exercício; fatores ambientais (relacionado ao tipo de solo da quadra, horário do dia, etc) e aquecimento e alongamento pré- competição (DUNCAN et al, 2006; NEELY et al, 1998).

Dentre os agravos, podemos citar: o alto custo do tratamento médico/fisioterápico e o afastamento provisório e/ ou definitivo do atleta. Baseado nisso, é imprescindível ter o conhecimento sobre a etiologia das lesões, para elaborar estratégias preventivas cuja finalidade é reduzir essa incidência de lesões e evitar danos exacerbados tanto ao atleta quanto às instituições (NEELY et al, 1998).

O prejuízo causado pelas lesões pode ser imensurável, uma vez que, essas podem influenciar no rendimento do atleta. Tais incidentes podem conduzir à perda temporária e/ ou permanente da função necessária para o bom desempenho.

Conhecer os fatores associados à ocorrência de lesões esportivas pode orientar possíveis medidas preventivas. Visando alcançar esse objetivo, em 2006 foi idealizado o instrumento *Functional Movement Screen (FMS™)*, que tem por finalidade rastrear o risco de lesões durante o exame físico. O FMS™ é composto por sete testes que avaliam a capacidade do indivíduo em realizar padrões de movimentos básicos. Essa dinâmica analisa uma combinação de diferentes variáveis físicas como: força muscular, flexibilidade, amplitude de movimento, coordenação, equilíbrio e propriocepção (COOK et al, 2006a).

Até o momento, os estudos realizados com a aplicação do FMS™ tiveram por referência a utilização de amostras de vários esportes indistintamente. De acordo com a bibliografia analisada, não foram encontradas pesquisas que abordassem o uso dessa ferramenta, especificamente, em atletas amadoras de voleibol. Com base no acima exposto, seria relevante que futuros estudos buscassem entender os principais preditores de lesões, adotando ferramentas de rastreamento confiáveis e criando perfis estratificados de diferentes amostras para gerenciamento e controle de riscos. Essas pesquisas visam auxiliar na elaboração de estratégias preventivas e/ ou corretivas complementares (RANSDELL et al, 2016).

## 2. OBJETIVOS

O objetivo desse estudo foi utilizar o método *Functional Movement Screen* (FMS™) com a finalidade de rastrear o risco de lesões, por intermédio da avaliação da performance de atletas amadoras de voleibol. Baseado nos resultados encontrados, identificar e analisar os principais desequilíbrios dos movimentos funcionais básicos.

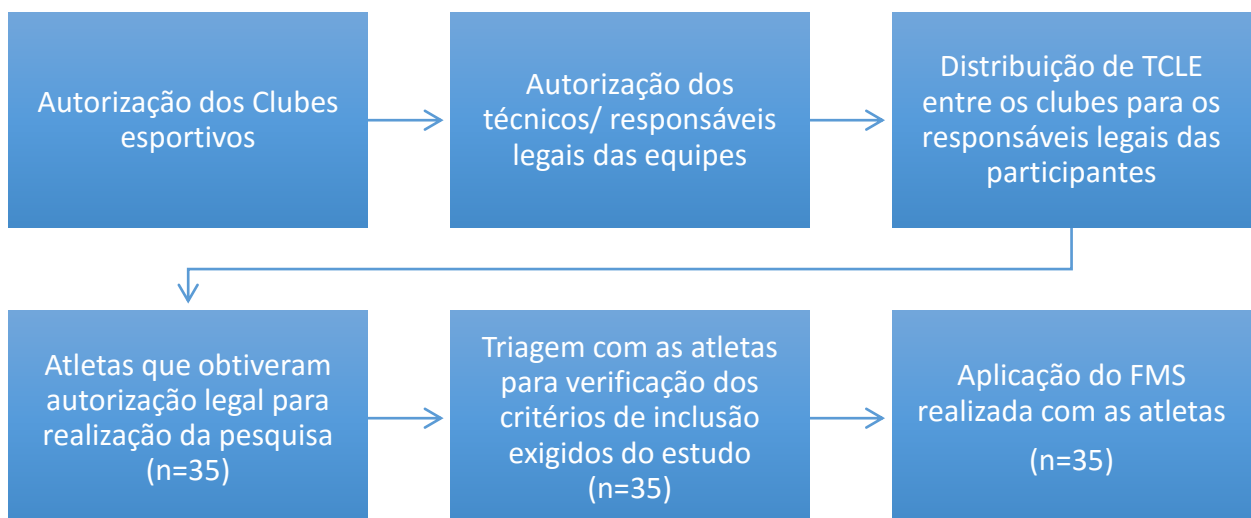
### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1. Delineamento do estudo e aspectos éticos

Trata-se de um estudo observacional do tipo transversal. Aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Juiz de Fora, sob o número do parecer: 1.803.411 / 2016 (ANEXO IV). Todos os membros integrantes da pesquisa tiveram a autorização dos responsáveis legais por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE I).

A execução do trabalho ocorreu nas dependências dos clubes esportivos: Clube Bom Pastor - Juiz de Fora/ MG, Sport Club - Juiz de Fora/MG e Clube Náutico - Sete Lagoas/MG. O registro da coleta de dados ocorreu no período entre os meses de março a outubro de 2016. O estudo contou com a participação dos técnicos responsáveis pelas equipes selecionadas, consentindo e facilitando a mediação entre as atletas, seus respectivos responsáveis legais e o pesquisador. Abaixo o fluxograma do processo da coleta de dados.

Fluxograma do protocolo do processo da coleta de dados



#### 3.2. Amostra

A seleção da amostra foi por conveniência. Participaram da pesquisa 35 atletas

amadoras de voleibol infanto-juvenis ( $13,8 \pm 1,4$  anos).

Os critérios exigidos para a inclusão da atleta neste estudo foram: ser jogadora amadora de voleibol com idade entre 12 e 18 anos, que não apresentasse lesões nos últimos 30 dias. O fundamento dessas exigências baseiam-se na necessidade da não interrupção do processo avaliativo do estudo, e/ ou na participação das atletas nos treinamentos e/ ou programas de condicionamento. Baseado nisso, foram excluídas as voluntárias lesionadas, impossibilitadas de dar sequência ao estudo e/ ou participar dos treinos e/ ou competições; atletas que se submeteram a intervenções cirúrgicas recentes, que as limitassem de atuar no esporte; e que também possuíssem outras restrições físicas como: osteossíntese, autorelato de desconforto músculo-esquelético no momento da avaliação que as impedissem de dar prosseguimento ao estudo, relato de constrangimento, sofrimento psíquico e/ ou físico. Além disso, atletas que estivessem fazendo uso de analgésicos e / ou anti-inflamatórios; e aquelas que apresentassem qualquer sinal clínico de sobrecarga como falta de ar, sudorese ou queixa de cansaço.

### **3.3. Instrumentos e procedimentos**

#### *3.3.1. Dados sociodemográficos, clínicos e antropométricos*

Para caracterização da amostra foi utilizado um questionário estruturado (APÊNDICE II), com informações referentes a idade, dominância de membros superiores e inferiores coletado através de autorrelato, escolaridade, frequência de treinos semanais, prática em outras modalidades esportivas, tempo de prática no voleibol, massa corporal (Kg), estatura (m) e o Índice de Massa Corporal de cada atleta (IMC) ( $\text{Kg}/\text{m}^2$ ).

#### *3.3.2. Avaliação do movimento por meio do Functional Movement Screen (FMS™)*

Cada integrante da equipe esportiva foi avaliada com o FMS™ por um pesquisador capacitado no método. Todas as atletas foram avaliadas durante a temporada esportiva e as avaliações feitas durante os treinamentos. Os instrumentos que foram utilizados incluíram o kit FMS™, que é composto por uma plataforma utilizada para suporte e mensuração, um bastão longo, dois bastonetes de suporte e uma corda elástica (COOK et al, 2006a; COOK et al, 2006b).

O FMS™ fornece parâmetros que podem ser utilizados para nortear um programa de intervenção e prevenção de lesões, baseando-se na qualidade do movimento do atleta. O principal objetivo dele é avaliar o sistema de cadeias cinéticas do corpo, identificado como um sistema interligado de segmentos interdependentes. A ação se desencadeia do sentido proximal para o distal, quando o movimento se inicia. O FMS™ fornece informações que indicam se o atleta tem problemas com a estabilização, assimetrias e/ou mobilidade, oferecendo informações tanto quantitativa quanto qualitativa, de acordo com os movimentos exigidos para a realização das atividades funcionais. (COOK et al, 2006a; LETAFATKAR et al, 2014).

Estudos prospectivos sobre o tema destacam que uma pontuação igual ou abaixo de 14 no instrumento sugere um alto risco de lesões. Uma pesquisa realizada com jogadores profissionais de futebol americano, obteve esse valor utilizando informações de uma curva *Receiver Operator Characteristic* (ROC). Essa curva maximizou a sensibilidade e especificidade do teste (KIESEL et al, 2007). Outro estudo feito com atletas universitárias de voleibol, futebol e basquete apontou que as jogadoras com escore  $\leq 14$ , apresentaram um aumento de risco de lesões quatro vezes maior do que o índice normal de risco em membros inferiores. Houve uma relação positiva e de moderada a alta entre as atletas com baixa pontuação e o alto índice de lesões ( $p = 0,021$ ,  $r = 0,76$ ). Esses resultados sugerem que o FMS™ pode ser capaz de prever lesões (CHORBA et al, 2010).

Antes da execução de cada movimento foram dadas apenas instruções verbais (ANEXO III), orientando a atleta em relação ao procedimento da tarefa solicitada, para cada exercício foram permitidas três tentativas e a avaliação obedeceu ao protocolo estabelecido pelos autores do FMS™ (COOK et al, 2006a; COOK et al, 2006b).

Sete movimentos padrões definem o FMS™, são eles: agachamento profundo, passo sobre a barreira, avanço em linha reta, mobilidade de ombro, elevação da perna estendida, estabilidade do tronco e estabilidade de rotação (ANEXO I; ANEXO II).

Cada movimento é classificado em uma escala cuja pontuação varia entre 0 e 3. O escore 0 indica que a dor foi relatada durante a execução do movimento; o escore 1 indica dificuldade para completar o movimento ou perda de equilíbrio durante a execução; o escore 2 demonstra que a conclusão do movimento foi realizada com compensações e o escore 3 confirma que o desempenho do exercício ocorreu sem que houvesse qualquer compensação (COOK et al, 2006a).

Para os movimentos que foram avaliados bilateralmente, foi considerada a pontuação mais baixa. Três dos movimentos (mobilidade de ombro, estabilidade de tronco e estabilidade de rotação), também, foram associados a testes de compensação. Esses testes são marcados como positivo ou negativo, sendo considerado como positivo ao indicar que houve a presença da dor durante a execução do movimento. Para cada item, a pontuação máxima das três tentativas foi registrada e utilizada para gerar um escore global, que pode vir a alcançar até 21 pontos (COOK et al, 2006a).

### **3.4. Análise Estatística**

Para análise dos dados foi utilizada estatística exploratória e descritiva com medidas de tendência central, variabilidade e frequência, processada pelo programa Excel, do pacote Office versão 2016.

#### 4. RESULTADOS

Na primeira tabela está demonstrado as variáveis antropométricas das 35 atletas que cumpriram os critérios de elegibilidade (Tabela 1).

<b>Tabela 1: Dados antropométricos (n=35)</b>		
<b>Variável</b>	<b>Média ± Desvio Padrão</b>	<b>Amplitude (Min - Máx)</b>
<b>Idade (anos)</b>	13,8 ± 1,4	12 – 17
<b>Massa Corporal (Kg)</b>	57,6 ± 8,5	44,4 - 81,6
<b>Estatura (m)</b>	1,66 ± 0,07	1,54 – 1,81
<b>Índice de massa corporal (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	20,9 ± 2,8	16,6 - 27,1

Na segunda tabela os dados demográficos foram relacionados a dominância dos membros superiores e inferiores, a participação da atleta na prática de outras modalidades esportivas, a frequência de treinos de voleibol durante a semana, o tempo de prática no esporte e o registro de lesões nos últimos seis meses.

<b>Tabela 2: Dados demográficos</b>	
<b>Prática em outras modalidades esportivas?</b>	<b>Atletas (n=35)</b>
<b>Sim</b>	7 (20)
<b>Não</b>	28 (80)
<b>Frequência de treinos de voleibol semanalmente (N° de vezes) n= (%)</b>	
<b>2</b>	19 (54,3)
<b>3</b>	4 (11,4)
<b>4x ou mais</b>	12 (34,3)
<b>Tempo de prática no voleibol (meses) n= (%)</b>	
<b>2</b>	7 (20)
<b>6</b>	6 (17,1)
<b>8</b>	6 (17,1)
<b>12 ou mais</b>	16 (45,7)
<b>Sofreu alguma lesão nos últimos 6 meses? n= (%)</b>	
<b>Sim</b>	5 (14,3)
<b>Não</b>	30 (85,7)
<b>Mão/ pé dominante n= (%)</b>	
<b>Direita</b>	33 (94,3)
<b>Esquerda</b>	2 (5,7)

Na tabela 3 a pontuação relacionada à análise descritiva do escore bruto do FMS™, obteve a maior média de pontuação 2,57 ± 0,56, encontrado do lado direito



no teste do passo sobre a barreira, avaliado bilateralmente. A menor média de pontuação foi encontrada  $1,54 \pm 0,78$ , observada no teste de estabilidade de rotação.

<b>Tabela 3</b>						
<b>Análise descritiva do escore bruto do FMS™ (n=35)</b>						
Teste		<b>Escore bruto do FMS™</b>				<b>Média ± DP</b>
		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
<b>Agachamento profundo</b>		2	3	23	6	$2 \pm 0,73$
<b>Passo sobre a barreira</b>	D	0	1	13	21	$2,57 \pm 0,56$
	E	0	1	20	14	$2,37 \pm 0,55$
<b>Avanço em linha reta</b>	D	2	1	10	22	$2,49 \pm 0,82$
	E	2	0	11	22	$2,51 \pm 0,78$
<b>Elevação da perna estendida</b>	D	0	5	14	16	$2,31 \pm 0,72$
	E	0	5	13	17	$2,34 \pm 0,73$
<b>Mobilidade de ombro</b>	D	4	1	5	25	$2,46 \pm 1,01$
	E	2	1	9	23	$2,51 \pm 0,82$
<b>Estabilidade de tronco</b>		9	5	8	13	$1,71 \pm 1,23$
<b>Estabilidade de rotação</b>	D	6	4	25	0	$1,54 \pm 0,78$
	E	5	4	24	2	$1,66 \pm 0,80$

Na tabela 4 encontra-se a análise descritiva do escore final do FMS™ aponta a maior média encontrada:  $2,31 \pm 0,80$  no teste de avanço em linha reta, e verifica-se a menor média de  $1,51 \pm 0,78$  no teste de estabilidade de rotação.

<b>Tabela 4</b>						
<b>Análise descritiva do escore final do FMS™ (n=35)</b>						
Teste		<b>Escore final do FMS™</b>				<b>Média ± DP</b>
		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
<b>Agachamento profundo</b>		2	3	23	6	$2 \pm 0,73$
<b>Passo sobre a barreira</b>		0	2	21	12	$2,29 \pm 0,57$
<b>Avanço em linha reta</b>		2	1	16	16	$2,31 \pm 0,80$
<b>Elevação da perna estendida</b>		0	5	16	14	$2,26 \pm 0,70$
<b>Mobilidade de ombro</b>		4	1	9	21	$2,34 \pm 1,00$
<b>Estabilidade de tronco</b>		8	5	9	13	$1,71 \pm 1,23$
<b>Estabilidade de rotação</b>		6	5	24	0	$1,51 \pm 0,78$

As 35 atletas avaliadas completaram todos os testes aplicados utilizando a ferramenta do FMS™. Nesses testes, duas participantes relataram dor durante o agachamento profundo; duas durante a execução do teste do avanço em linha reta; duas sentiram dor bilateralmente durante o teste de mobilidade de ombro e duas apenas no ombro direito; oito atletas relataram dor durante o teste de estabilidade de tronco; quatro durante a execução do teste de estabilidade de rotação bilateralmente

e apenas uma do lado direito. Resultando no escore zero para os itens relacionados a estes testes.

Na tabela 5, as atletas que obtiveram escore final  $\leq 14$  estão contabilizadas. Quinze participantes, ou seja, 42,9% do total da amostra apresentaram a pontuação  $\leq 14$ , o que indica de acordo com estudos anteriores tem um alto risco de lesões durante a temporada esportiva.

A média do escore final das atletas avaliadas foi de  $14 \pm 2,40$ , reforçando os resultados encontrados em pesquisas anteriores.

<b>Tabela 5</b>	
<b>Índice de atletas com escore <math>\leq 14</math></b>	
<b>Escore final do FMS™ <math>\leq 14</math>?</b>	<b>Atletas (n=35) (%)</b>
<b>Sim</b>	15 (42,9)
<b>Não</b>	20 (57,1)

## 5. DISCUSSÃO

A finalidade deste estudo foi averiguar os riscos de lesões em atletas amadoras de voleibol, baseando-se na análise performática proporcionada pelo uso da ferramenta *Functional Movement Screen (FMS™)*. A pesquisa teve por objetivo identificar e analisar os principais desequilíbrios dos movimentos funcionais básicos encontrados na execução desse esporte.

Para executar com precisão e eficiência os movimentos exigidos na prática esportiva é necessária uma junção de: controle neuromuscular, equilíbrio e estabilidade do core (Esses músculos formam um centro de força que mantém a estabilidade da coluna lombar e a flexibilidade. O core em inglês significa núcleo e está localizado nas regiões mais profundas do tronco e da pelve) (BLIVEN et al, 2013). De acordo com alguns autores, as atletas femininas apresentam fatores intrínsecos inerentes ao gênero. Dentre eles, podemos destacar a redução na ativação do músculo glúteo médio (HART et al, 2007), vasto medial oblíquo e vasto lateral (KIM et al, 2009), possuem o controle neuromuscular e a estabilidade do core reduzidos em relação aos atletas masculinos (BROPHY et al, 2009).

Dentre os mais importantes preditores de lesões não contactantes podemos citar o histórico de lesões musculoesqueléticas anteriores (ORCHARD et al, 2001), falta de controle neuromuscular (ZAZULAK et al, 2007), assimetrias (PLISKY et al, 2006) e gordura corporal excessiva em relação ao músculo (TYLER et al, 2006).

O estudo observou assimetrias em todos os 5 testes realizados bilateralmente. No teste do passo sobre a barreira ocorreu o maior índice de assimetrias na execução do movimento, sendo 13 atletas pontuadas com diferentes escores e uma tendência a menor pontuação do lado não dominante, com 10 atletas com pontuação menor do lado esquerdo e 3 com pontuação menor do lado direito. Em relação a este teste, os resultados encontraram respaldo na pesquisa realizada por Hadzic (2014). Segundo esse autor e seus colaboradores, foram demonstradas a existência de assimetrias na força de rotação interna em favor do lado dominante, indiferente ao estado de lesões anteriores, tanto nos jogadores do sexo masculino quanto nas jogadoras do sexo feminino. Essa assimetria foi mais evidente nos níveis mais altos do jogo. Nesse sentido, embora estivéssemos com objetivos distintos, os resultados chegaram a um

ponto comum. Foi observado que o desempenho do lado não dominante em ambos os estudos foi abaixo do esperado.

O segundo teste que mais demonstrou assimetrias foi o avanço em linha reta, sendo 12 atletas classificadas assimétricas de acordo com o escore. O teste de mobilidade de ombro apontou 9 participantes com assimetria em membros. O teste de elevação da perna estendida apresentou 5 atletas com assimetria. O teste de estabilidade de rotação identificou 4 participantes assimétricas. Os resultados desses testes não apresentaram diferença entre o lado dominante e não dominante.

Os testes requerem equilíbrio dinâmico e estabilidade além do controle neuromuscular e motor. A dinâmica básica projetada pelo FMS™ possibilita observar os movimentos estabilizadores, locomotores e manipuladores básicos. As atletas são testadas em posições extremas e, se a estabilidade e a mobilidade não forem utilizadas, nesse caso, as fraquezas e desequilíbrios tornam-se visíveis. Quando são reforçados os padrões de movimento ineficientes a biomecânica é prejudicada, e isso, aumenta o índice de micro ou macrotraumas (COOK et al, 2014a).

A habilidade de realizar o teste do agachamento profundo, desafia a capacidade de controlar o corpo no espaço usando a musculatura do core. Exige da atleta tornozelos dorsifletidos em cadeia cinética fechada, flexão dos joelhos e dos quadris, extensão da coluna torácica, flexão e abdução dos ombros (COOK et al, 2014a).

A não realização de forma plena do movimento pode ser desencadeada por diversos fatores. A limitação do gesto na parte superior do tronco pode ser resultado da fraca mobilidade da coluna vertebral e articulação glenoumeral. A restrição do movimento na extremidade inferior, incluindo dorsiflexão da cadeia cinética fechada dos tornozelos ou flexão reduzida dos quadris também pode influenciar na execução do teste. O desempenho do teste pode vir a ser afetado, também, pela redução da estabilidade assim como pelo controle motor do core (COOK et al, 2014a).

Neste estudo, 23 do total de 35 atletas realizaram o movimento do agachamento profundo com auxílio da plataforma presente no kit do FMS™. Esse resultado está de acordo com o que foi encontrado por alguns pesquisadores. O desempenho inadequado neste teste pode ser devido à redução na ativação do músculo glúteo médio (HART et al, 2007), vasto medial obliquo e vasto lateral (KIM et

al, 2009), o controle neuromuscular e a estabilidade do core reduzidos (BROPHY et al, 2009). Embora essas pesquisas abordassem a comparação entre os gêneros feminino e masculino, observou-se um déficit das mulheres em relação à performance masculina.

Executar o teste do passo sobre a barreira exige o devido alinhamento da posição da perna mantendo a estabilidade do tornozelo, joelho e quadril, como também, na extensão máxima em cadeia cinética fechada do quadril. A etapa de superação do obstáculo demanda que a ação seja realizada em cadeia cinética aberta, com tornozelo dorsifletido e flexão do joelho e quadril. Para executar este teste, a atleta também deve exibir equilíbrio adequado, porque o teste impõe uma necessidade de estabilidade dinâmica (COOK et al, 2014a).

Vários fatores podem influenciar negativamente no desempenho do teste do passo sobre a barreira. O equilíbrio reduzido em membros inferiores, da postura ou à mobilidade reduzida da perna durante a ultrapassagem da barreira. Impondo a flexão máxima do quadril de uma perna enquanto mantém a extensão do quadril da perna oposta requer que a atleta demonstre uma mobilidade bilateral relativa e assimétrica do quadril (COOK et al, 2014a).

Os resultados do passo sobre a barreira encontrados no nosso estudo evidenciaram que 23 atletas executaram o movimento com compensações. Em decorrência disso, podemos notar que grande parte da amostra apresentou mobilidade reduzida, dificuldade em realizar o movimento de forma assimétrica e manter o alinhamento corporal.

O teste do avanço em linha reta requer o equilíbrio dinâmico durante a efetivação do movimento, juntamente a estabilidade do tornozelo, joelho e quadril. É necessário que o quadril esteja em cadeia cinética fechada. O teste solicita, também, que a mobilidade satisfaça a demanda imposta sobre a abdução do quadril, flexão do tornozelo e flexibilidade do reto femoral. Além disso, a atleta deve demonstrar equilíbrio, devido ao estresse lateral imposto sobre ela (COOK et al, 2014a).

Vários fatores podem desencadear o desempenho insatisfatório durante o teste do avanço em linha reta. A mobilidade do quadril pode ser ineficaz tanto na perna direita quanto na esquerda. O joelho e o tornozelo podem não ter a estabilidade necessária para que a atleta possa executar o avanço em linha reta. A desequilíbrio

muscular entre os adutores e abdutores do quadril pode interferir no desempenho do teste. As limitações na coluna torácica podem impedir a atleta de realizar o teste adequadamente (COOK et al, 2014a).

Nós inferimos que dezesseis atletas apresentaram um bom desempenho no teste do avanço em linha reta, pontuando 3 no escore final. Outras dezessete atletas realizaram movimentos com padrões compensatórios que podem interferir futuramente no rendimento delas. Esses resultados não condizem com o que foi encontrado na pesquisa de *Anderson* (2015). Essa pesquisa observou a diferença entre atletas femininas e atletas masculinos estudantes do ensino médio. Eles verificaram que o desempenho das atletas foi pior neste teste quando comparadas ao desempenho dos atletas masculinos. No nosso trabalho este teste apresentou a segunda maior média de pontuação do escore final ( $2,31 \pm 0,80$ ).

O teste da elevação da perna estendida necessita de flexibilidade funcional dos músculos isquiotibiais, glúteos e gastrocnêmios. Todos esses músculos são necessários para o treinamento e as competições. Esse teste demanda a flexibilidade ativa da musculatura, que não é comumente avaliada. A atleta também deve apresentar mobilidade adequada no quadril contralateral ao que realiza o movimento, demonstrando boa estabilidade pélvica e do core (COOK et al, 2014b).

O mau desempenho durante o teste da elevação da perna estendida pode ser o resultado de vários fatores. Em primeiro lugar, a atleta pode não possuir a flexibilidade funcional da musculatura exigida pelo movimento. Em segundo lugar, o atleta pode ter a mobilidade inadequada do quadril oposto, decorrente da inflexibilidade do músculo iliopsoas associada a uma pelve anteriormente inclinada. Na evidência dessa limitação, a flexibilidade ativa dos músculos requisitados não é efetiva. A junção desses fatores demonstra a relativa mobilidade bilateral e assimétrica da atleta (COOK et al, 2014b).

Os resultados advindos do teste de elevação da perna estendida demonstraram que quatorze atletas apresentaram bom desempenho, pontuando 3 no escore final. Outras vinte e uma atletas realizaram o movimento com dificuldade e/ ou compensações.

O teste de mobilidade do ombro requer que a combinação dos movimentos de abdução, adução, rotação externa, rotação interna, extensão e flexão dos ombros

sejam eficientes. A mobilidade escapulotorácica da coluna vertebral também é necessária para a execução plena do movimento (COOK et al, 2014b).

A performance ruim durante o teste pode ser o resultado de causas variadas. A alta sobrecarga pode desencadear o aumento da rotação externa ou interna. Além disso, alterações posturais podem ser provocadas pela fraqueza dos músculos peitoral menor e/ ou grande dorsal, desenvolvendo ombros protusos. A disfunção escapulotorácica pode estar presente, culminando na diminuição da mobilidade glenoumeral, e como consequência, a precariedade da estabilidade do ritmo escapuloumeral (COOK et al, 2014b).

Os melhores resultados encontrados na nossa pesquisa foram no teste de mobilidade de ombro. Vinte e uma atletas pontuaram 3 no escore final e a média do total das participantes foi de  $2,34 \pm 1$ . Essa tendência coincidiu com os resultados obtidos por *Chorba* (2010), que observaram em 74% da sua amostra de atletas femininas universitárias a pontuação máxima no teste.

O teste de estabilidade de tronco necessita da distribuição bilateral simétrica de membros superiores e tronco, no plano sagital, durante o movimento. Muitas atividades funcionais no esporte exigem que os estabilizadores de tronco transfiram a força simetricamente dos membros superiores para os membros inferiores e vice-versa. No voleibol, o movimento de bloqueio da bola é um dos exemplos deste tipo de transferência de energia. A energia cinética será dispersada e a funcionalidade será prejudicada se o tronco não estiver estável durante a execução dessas atividades, aumentando, assim, o risco de lesões (COOK et al, 2014b).

O desempenho insatisfatório durante o teste pode ser atribuído a uma estabilidade ruim do tronco/ core. A observação da contração da musculatura estabilizadora do core é mais importante e apropriada do que um simples teste de força muscular, que pode isolar um ou dois músculos chave (COOK et al, 2014b).

Foram analisados os resultados referentes ao teste de estabilidade de tronco, conjecturamos que oito atletas relataram dor ou desconforto durante a execução do movimento. Apenas treze atletas demonstraram bom desempenho sem padrões compensatórios. Esse resultado pode ser comparado a pesquisa de *Brophy* (2009), que analisou a diferença entre jogadores de futebol masculino e jogadoras de futebol feminino. Como conclusão eles inferiram que as atletas possuíam o controle

neuromuscular e a estabilidade do core reduzidos em relação aos atletas masculinos.

A capacidade de executar o teste de estabilidade de rotação demanda assimetria de estabilidade do tronco bilateralmente no plano sagital e transverso durante o movimento assimétrico de membros superiores e inferiores. Os estabilizadores do tronco transferem a força assimetricamente dos membros superiores para os membros inferiores, e isso é exigido por muitas atividades funcionais no esporte. A energia cinética será dispersada e a funcionalidade será prejudicada se o tronco não estiver estável durante a execução dessas atividades, aumentando o risco de lesões. O desempenho durante este teste pode ser atribuído a estabilidade ruim dos estabilizadores de tronco / core (COOK et al, 2014a).

O teste de estabilidade de rotação foi o que apresentou pior performance entre as atletas avaliadas, pois, nenhuma atingiu a pontuação máxima para a boa execução do movimento. Estudos anteriores feitos com atletas universitárias (CHORBA et al, 2010) e atletas estudantes do ensino médio (ANDERSON et al, 2015), também concluíram que o pior resultado apresentado foi na execução do movimento referente a este teste. O que reforça a necessidade de buscar estratégias preventivas e ações corretivas, que visem melhorar a resistência muscular, o controle neuromuscular e a estabilidade do core. Objetivando a melhora da performance das atletas avaliadas neste estudo.

Uma das propostas para a aplicação do FMS™ é baseada na hipótese de que essa ferramenta é capaz de detectar microtraumas causados por movimentos repetitivos e incorretos. Tais movimentos podem predispor a atleta a micro e/ ou macrotraumas musculoesqueléticos. Em comum acordo com *Chorba* (2010), sem o auxílio de um instrumento como o FMS™ torna-se mais difícil a detecção dos microtraumas repetitivos, uma vez que, nem todas as lesões apresentam sintomatologia. A ausência desses sintomas e a persistência dos padrões de movimentos inadequados podem levar a atleta a danos irreversíveis para sua saúde.

Este estudo seguiu um modelo transversal, o que limitou o acompanhamento destas atletas e a reavaliação das mesmas. Seria necessário um acompanhamento longitudinal para confirmar se há conexão entre o ponto de corte proposto por estudos anteriores e a incidência de lesões nessa amostra.

As avaliações foram feitas em equipes pertencentes a três clubes esportivos



distintos, com seus respectivos treinadores, tipos de treinamento, tempo de duração dos treinos e frequência de treinamentos semanais diferenciados. Essas variáveis podem alterar o resultado obtido pelo FMS™, pois, a amostra sofre influências externas que podem sobrecarregar ou não o sistema musculoesquelético da mesma. Utilizar o escore  $\leq 14$  como ponto de corte na avaliação, predefinido por outros estudos realizados com amostras variadas indistintamente, pode desencadear análises equivocadas. Uma das limitações do nosso estudo foi não separar as atletas por níveis de maturação (puberdade, adolescência, etc) de acordo com a idade, isso acrescido a outros fatores intrínsecos interfere no resultado final da pesquisa. E por fim, a incapacidade em avaliar minuciosamente se os fatores de risco de lesões intrínsecos e extrínsecos podem ser antecipados, visto que, o FMS™ detecta as consequências advindas das compensações musculoesqueléticas.

## 6. CONCLUSÃO

Das trinta e cinco atletas que participaram do estudo, quinze apresentaram escore  $\leq 14$ . Dessas atletas, doze obtiveram escore 0 em algum dos testes realizados demonstrando dor e/ ou desconforto ao realizar o movimento. Este resultado nos indica que o FMS™ pode ser aplicado para rastrear o risco de lesões em atletas amadoras de voleibol.

Os testes que apresentaram pior resultado na maioria das atletas foram os que exigiram maior estabilidade do core/ tronco, ou seja, estabilidade de tronco e estabilidade de rotação. Baseado nesses resultados, observamos que as atletas demonstraram ter o aparato muscular fraco, necessário para o bom desempenho nestes testes.

Desta forma, faz-se necessário mais estudos com um número maior de indivíduos para composição das amostras, tempo maior de investigação para que a análise possa nos fornecer resultados mais precisos e específicos.

É preciso investir cada vez mais em pesquisas que visem estratégias preventivas de lesões, com intuito de reduzir o prejuízo causado pelas lesões advindas da prática não apenas do voleibol, mas de todos os esportes de uma forma geral.

## REFERÊNCIAS

- ANDERSON, B. E.; NEUMANN, M. L.; BLIVEN, K. C. H. Functional movement screen differences between male and female secondary school athletes. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 29, n. 4, p. 1098-1106, 2015.
- BAHR, R.; KARLSEN, R.; LIAN, Ø.; ØVREBØ, R. V. Incidence and Mechanisms of Acute Ankle Inversion Injuries in Volleyball A Retrospective Cohort Study. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 22, n. 5, p. 595-600, 1994.
- BERE, T.; KRUCZYNSKI, J.; VEINTIMILLA, N.; HAMU, Y.; BAH, R. Injury risk is low among world-class volleyball players: 4-year data from the FIVB Injury Surveillance System. **British Journal of Sports Medicine**, p. bjsports-2015-094959, 2015.
- BLIVEN, K. C. H.; ANDERSON, B. E. Core stability training for injury prevention. **Sports Health: A Multidisciplinary Approach**, v. 5, n. 6, p. 514-522, 2013.
- BROPHY, R. H.; CHIAIA, T. A.; MASCHI, R.; DODSON, C. C.; OH, L. S.; LYMAN, S.; ALLEN, A. A.; WILLIAMS, R. J. The core and hip in soccer athletes compared by gender. **International Journal of Sports Medicine**, v. 30, n. 09, p. 663-667, 2009.
- COOK, G.; BURTON, L.; HOOGENBOOM, B. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function—part 1. **North American Journal of Sports Physical Therapy: NAJSPT**, v. 1, n. 2, p. 62, 2006a.
- COOK, G.; BURTON, L.; HOOGENBOOM, B. Pre-participation screening: The use of fundamental movements as an assessment of function—Part 2. **North American Journal of Sports Physical Therapy: NAJSPT**, v. 1, n. 3, p. 132, 2006b.
- COOK, G.; BURTON, L.; HOOGENBOOM, B.; VOIGHT, M. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 1. **International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 9, n. 3, p. 397, 2014a.
- COOK, G.; BURTON, L.; HOOGENBOOM, B.; VOIGHT, M. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 1. **International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 9, n. 4, p. 549, 2014b.
- CHORBA, R. S.; CHORBA, D. J.; BOUILLON, L. E.; OVERMYER, C. A.; LANDIS, J.

A. Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. **North American Journal of Sports Physical Therapy: NAJSPT**, v. 2, n. 47-54, p. 345, 2010.

DEVAN, M. R.; PESCATELLO, L. S.; FAGHRI, P.; ANDERSON, J. A prospective study of overuse knee injuries among female athletes with muscle imbalances and structural abnormalities. **Journal of Athletic Training**, v. 39, n. 3, p. 263, 2004.

DUNCAN, M. J.; WOODFIELD, L.; AL-NAKEEB, Y. Anthropometric and physiological characteristics of junior elite volleyball players. **British Journal of Sports Medicine**, v. 40, n. 7, p. 649-651, 2006.

HART, J. M.; GARRISON, J. C.; KERRIGAN, D. C.; PALMIERI- SMITH, R.; INGERSOLL, C. D. Gender differences in gluteus medius muscle activity exist in soccer players performing a forward jump. **Research in sports medicine**, v. 15, n. 2, p. 147-155, 2007.

HADZIC, V.; SATTLER, T.; VESELKO, M.; MARKOVIC, G.; DERVISEVIC, E. Strength asymmetry of the shoulders in elite volleyball players. **Journal of Athletic Training**, v. 49, n. 3, p. 338-344, 2014.

HEWETT, T. E.; MYER, G. D.; FORD, K. R.; HEIDT, R. S.; COLOSIMO A. J.; MCLEAN, S. G.; VAN DEN BOGERT, A. J.; PATERNO, M. V.; SUCCOP, P. Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes a prospective study. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 33, n. 4, p. 492-501, 2005.

HOSHI, R. A.; VANDERLEI L. M. C.; NETTO JÚNIOR J.; BASTOS F. N. Lesões desportivas na ginástica artística: estudo a partir de morbidade referida. **Revista Brasileira de Medicina Do Esporte**, p. 440-445, 2008.

KIESEL, K.; PLISKY, P. J.; VOIGHT, M. L. Can serious injury in professional football be predicted by a preseason functional movement screen. **North American Journal of Sports Physical Therapy: NAJSPT**, v. 2, n. 3, p. 147-158, 2007.

KIM, M.; YOO, W.; YI, C. Gender differences in the activity and ratio of vastus medialis oblique and vastus lateralis muscles during drop landing. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 21, n. 4, p. 325-329, 2009.

LETAFATKAR, A.; HADADNEZHAD, M.; SHOJAEDIN, S.; MOHAMADI, E.

Relationship between functional movement screening score and history of injury. **International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 9, n. 1, p. 21, 2014.

NEELY, F. G. Intrinsic risk factors for exercise-related lower limb injuries. **Sports Medicine**, v. 26 n. 4, p. 253-263, 1998.

ORCHARD, J.; SEWARD, H.; MCGIVEM, J.; HOOD, S. Intrinsic and extrinsic risk factors for anterior cruciate ligament injury in Australian footballers. **The American journal of sports medicine**, v. 29, n. 2, p. 196-200, 2001.

PEATE, W. F.; BATES, G.; LUNDA, K.; FRANCIS, S.; BELLAMY, K. Core strength: a new model for injury prediction and prevention. **Journal of Occupational Medicine and Toxicology**, v. 2, n. 3, p. 1-9, 2007.

PLISKY, P. J.; RAUH, M. J.; KAMINSKI, T. W.; UNDERWOOD, F. B. Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 36, n. 12, p. 911-919, 2006.

RANSDELL, L. B.; MURRAY, T. Functional Movement Screening: An Important Tool for Female Athletes. **Strength & Conditioning Journal**, v. 38, n. 2, p. 40-48, 2016.

TYLER, T. F.; MCHUGH, M. P.; MIRABELLA, M. R.; MULLANEY, M. J.; NICHOLAS, S. J. Risk factors for noncontact ankle sprains in high school football players the role of previous ankle sprains and body mass index. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 34, n. 3, p. 471-475, 2006.

VANDERLEI, F. M.; BASTOS, F. N.; TSUTSUMI, G. Y. C.; VANDERLEI, L. C. M.; NETTO, J.; PASTRE, C. M. Characteristics and contributing factors related to sports injuries in young volleyball players. **BMC Research Notes**, v. 6, n. 1, p. 415, 2013.

VERHAGEN, E.; VAN DER BEEK, A.; TWINK, J.; BOUTER, L.; BAHR, R.; VAN MECHELEN, W. The effect of a proprioceptive balance board training program for the prevention of ankle sprains a prospective controlled trial. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 32, n. 6, p. 1385-1393, 2004.

ZAZULAK, B. T.; HEWETT, T. E.; REEVES, N. P.; GOLDBERG, B.; CHOLEWICHI, J. Deficits in neuromuscular control of the trunk predict knee injury risk a prospective biomechanical-epidemiologic study. **The American journal of sports medicine**, v. 35, n. 7, p. 1123-1130, 2007.

## ANEXO I - CRITÉRIOS PARA PONTUAÇÃO DO FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN (FMS™)

Critérios para pontuação do Functional Movement Screen (FMS™)				
FMSTM	Critérios para pontuação	Escore		
		3	2	1
<p><u>Agachamento profundo</u></p> <p>O bastão deverá ser posicionado com os braços estendidos. Os pés devem permanecer na largura dos ombros.</p> <p>A atleta deverá descer o máximo possível, se o escore 3 não for alcançado, a atleta realizará as tentativas com auxílio da plataforma sobre os pés.</p>	Realizado sem a plataforma	✓		
	Quadril alinhados paralelamente	✓	✓	
	Tíbia/ tronco alinhados paralelamente	✓	✓	
	Joelhos alinhados sobre os pés	✓	✓	
	Distribuição simétrica do peso corporal	✓	✓	
	Plataforma atrás dos pés		✓	
	Sem flexão lombar	✓	✓	
	Pés sem rotação externa	✓	✓	
	Calcanhares não saem do chão	✓		
	Realizar o movimento sem dor	✓	✓	✓



### ESCORE

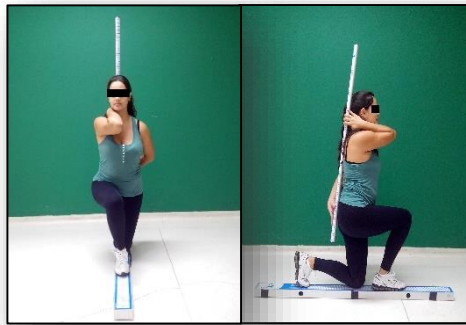
<p><u>Passo sobre a barreira</u></p> <p>As atletas começam de frente para a barreira. O Obstáculo deve ser ajustado na altura da tuberosidade tibial. O bastão é segurado sobre os ombros. As atletas passarão sobre a barreira, encostarão o calcanhar no chão a frente da barreira e retornarão a posição inicial. A avaliação deverá ser bilateral.</p>	Ultrapassa a barreira	✓	✓	
	Quadril/ Joelho/ Tornozelo alinhados	✓		
	Sem flexão lombar	✓		
	O bastão permanece paralelo ao chão	✓		
	Tornozelo permanece dorsifletido	✓		
	Sem contato entre o pé e a barreira	✓	✓	
	Equilíbrio mantido	✓	✓	
	Realizar o movimento sem dor	✓	✓	✓



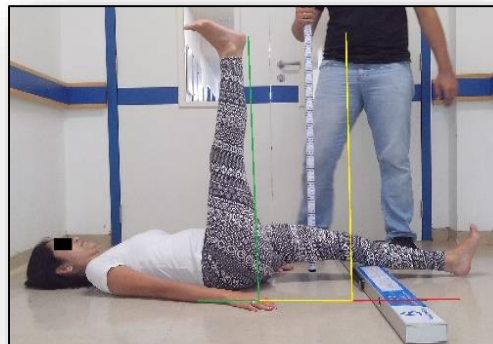
### ESCORE

		Direita:	Esquerda:
<u>Avanço em linha reta</u>	O bastão permanece em contato com a cabeça/ costas/ sacro	✓	
Devem ser coletadas as medidas de comprimento da tíbia (do chão à	O bastão permanece no plano sagital	✓	

<p>tuberosidade tibial). A atleta permanece com os pés apontando para frente na posição neutra, a medida é feita com a fita métrica e é delimitada a distância equivalente de todo comprimento da tibia. A atleta segura o bastão verticalmente atrás do corpo e deve permanecer em contato com a cabeça, costas e sacro. A mão contrária ao pé que está posicionado anteriormente deve segurar o bastão na altura da coluna cervical; a outra mão segura na altura da coluna lombar. O joelho em posição posterior deve tocar na plataforma próximo ao calcanhar do pé anterior. A perna dianteira será pontuada.</p>	Sem movimentação de tronco	✓		
	Joelho encosta na plataforma atrás do calcanhar posicionado à frente	✓		
	O pé posicionado posteriormente não fica rodado externamente	✓		
	Coluna lombar permanece neutra	✓		
	Sem inclinação do tronco para frente	✓		
	Equilíbrio mantido	✓	✓	
	Posição das mãos mantidas nos lugares apropriados	✓	✓	
	Pé posicionado anteriormente permanece apoiado na plataforma	✓		
	Realizar o movimento sem dor	✓	✓	✓



	ESCORE	Direita:	Esquerda:
<p><u>Elevação da perna estendida</u></p> <p>A atleta deita-se em decúbito dorsal sobre o chão, a plataforma é posicionada na parte posterior dos joelhos. O avaliador identifica o ponto médio entre a crista ilíaca ântero- superior (CIAS) e o ponto médio da patela. O bastão é posicionado no ponto médio entre a CIAS. A atleta eleva a perna a ser testada (tornozelo dorsifletido e joelho estendido) o mais alto possível. A perna contrária e a cabeça devem permanecer em contato com o chão. A perna com o quadril fletido será pontuada.</p>	<p>O maléolo da perna elevada fica entre a parte média da coxa oposta e a crista ilíaca ântero- superior</p> <p>O maléolo da perna elevada fica entre a parte média da coxa e o joelho oposto</p> <p>O maléolo da perna elevada fica abaixo da linha do joelho da perna oposta</p> <p>Quadril oposto permanece em posição neutra</p> <p>Pontas dos pés permanecem apontando para cima</p> <p>A parte posterior do joelho contrário à perna elevada permanece em contato com a plataforma</p> <p>Realizar o movimento sem dor</p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>



	ESCORE	Direita:	Esquerda:
<p><u>Mobilidade de ombro</u></p> <p>A medida do comprimento da mão da atleta (distância entre a linha distal do punho até o terceiro dedo). A atleta fecha os punhos com os polegares dentro. A tentativa deve ser de tocar os punhos juntos atrás das costas em um movimento suave. A medida a ser pontuada será entre as duas proeminências mais próximas dos punhos. O braço com</p>	<p>Os punhos estão dentro do comprimento da medida de uma mão</p> <p>Os punhos estão dentro do comprimento da medida de uma mão e meia</p> <p>Os punhos ultrapassam o comprimento da medida de uma mão e meia</p> <p>Realizar o movimento sem dor</p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>

ombro fletido deve ser pontuado.	Sem relato de dor ao realizar o teste de compensação de ombro	✓	✓	✓
----------------------------------	---	---	---	---



	ESCORE	Direita:	Esquerda:	
<u>Estabilidade de tronco</u>	Realiza com os polegares alinhados ao queixo	✓		
A atleta assume a posição em decúbito ventral no chão com as mãos na distância dos ombros, posicionadas de acordo com o critério desejado. A atleta realiza uma flexão com os joelhos estendidos e tornozelos dorsifletidos; o alinhamento deve ser mantido.	Realiza com os polegares alinhados à clavícula		✓	
	Realiza uma flexão	✓	✓	
	Tornozelos permanecem dorsifletidos	✓	✓	
	Realizar o movimento sem dor	✓	✓	✓
	Sem relato de dor ao realizar o teste de compensação em extensão	✓	✓	✓



	ESCORE	Direita:	Esquerda:	
<u>Estabilidade de rotação</u>	Equilíbrio ipsilateral	✓		
A atleta assume a posição de quatro apoios, ombros e quadris alinhados à 90°, deve flexionar um ombro e estender o quadril ipsilateral; o ombro deve ser estendido e o quadril fletido para encostar cotovelo e joelho. Se o score 3 não for atingido, a atleta deve realizar o movimento na diagonal com o ombro e quadril contralaterais. O ombro que se movimenta é o lado do corpo a ser pontuado.	Equilíbrio contralateral		✓	
	Posição da coluna paralelamente à plataforma	✓	✓	
	Joelho e cotovelos alinhados do mesmo lado	✓	✓	
	Joelho e cotovelos se tocam	✓	✓	
	Flexão de tronco mínima		✓	
	Realizar o movimento sem dor	✓	✓	✓
	Sem relato de dor ao realizar o teste de compensação em flexão	✓	✓	✓
		ESCORE	Direita:	Esquerda:





ESCORE FINAL: (21)

## ANEXO II - COMPONENTES DOS TESTES DO FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN (FMS™)

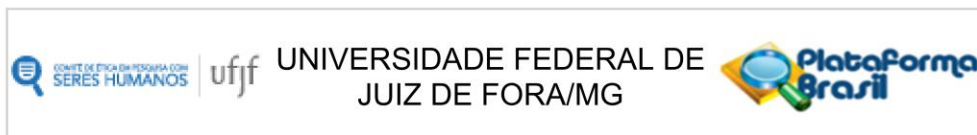
<b>Componentes dos testes do Functional Movement Screen (FMS™)</b>			
<b>Teste</b>	<b>Propósito</b>	<b>Movimento avaliado</b>	<b>Requerimentos para o teste</b>
<b>Agachamento profundo</b>	Simulação do movimento usado na maioria dos gestos esportivos; posição pronta para a maioria dos movimentos de força de membros inferiores	Agachamento= bilateral, simétrico, mobilidade funcional dos quadris, joelhos e tornozelos Bastão= bilateral, mobilidade simétrica dos ombros e coluna torácica	Cadeia cinética fechada com tornozelos dorsifletidos, flexão dos quadris e joelhos, extensão da coluna torácica e ombros fletidos e abduzidos
<b>Passo sobre a barreira</b>	Simula um obstáculo	Mobilidade funcional bilateral e estabilidade do quadril, joelhos e tornozelos	Estabilidade da perna, tornozelo, joelho e quadril com a cadeia cinética fechada e extensão máxima dos quadris
<b>Avanço em linha reta</b>	Simula a tensão durante a lateralização, rotação e desaceleração do movimento	Mobilidade e estabilidade do quadril, joelho e tornozelo	Estabilidade do quadril, joelho e tornozelo Abdução do quadril em Cadeia cinética fechada.
<b>Mobilidade de ombro + Teste de compensação do ombro</b>	Avalia a amplitude de movimento do ombro	Amplitude de movimento do ombro bilateralmente Combina rotação interna com abdução do outro ombro	Mobilidade escapular normal Extensão da coluna torácica
<b>Elevação da perna estendida</b>	Avalia a habilidade de dissociação dos membros inferiores mantendo a estabilidade do tronco	Flexibilidade dos isquiotibiais e gastrocnêmios com o core e a pelve estabilizados com extensão ativa da perna oposta	Flexibilidade funcional (não passiva) dos isquiotibiais e glúteos
<b>Estabilidade de tronco</b>	Testa a habilidade de estabilização do core e tronco no plano antero-posterior durante a cadeia cinética fechada	Estabilidade do tronco/ core (força da musculatura abdominal e do tronco)	Estabilidade simétrica do tronco no plano sagital durante o movimento
<b>Estabilidade de rotação</b>	Requer adequado coordenação neuromuscular e transferência de energia de um seguimento corporal a outro	Estabilidade do tronco/ core	Estabilidade assimétrica do tronco bilateralmente no plano sagital e transversal durante o movimento
Informação obtida dos estudos Cook et al., 2014a e Cook et al., 2014b.			

## ANEXO III – INSTRUÇÕES VERBAIS PARA APLICAÇÃO DO FMS™

<b>Instruções para aplicação do FMS™</b>	
<b><u>POR FAVOR DEIXE- ME SABER SE SENTIR QUALQUER DOR NA EXECUÇÃO DE QUALQUER UM DOS SEGUINTE MOVIMENTOS</u></b>	
<b>AGACHAMENTO PROFUNDO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fique de pé, com os pés aproximadamente na largura dos ombros. Os dedos dos pés devem estar apontando para frente.</li> <li>2. Segure o cabo com as duas mãos e coloque-o horizontalmente no topo da sua cabeça.</li> <li>3. Mantenha a coluna ereta, mantendo os calcanhares e o cabo em posição, você descerá o máximo possível.</li> <li>4. Mantenha a posição de agachamento contando até 1, em seguida retorne para a posição de início.</li> </ol> <p>Você entendeu as instruções?</p> <p>A pessoa pode executar o movimento até 3 vezes se necessário. Se a pontuação de 3 não for atingida, repetir as instruções acima usando a plataforma sob os calcanhares.</p>	
<b>PASSO SOBRE A BARREIRA (BILATERALMENTE)</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fique em pé com os pés juntos e os dedos dos pés tocando a plataforma.</li> <li>2. Segure o cabo com ambas as mãos e coloque-o atrás de seu pescoço apoiando-o sobre os ombros.</li> <li>3. Mantendo uma postura ereta, levante a perna direita e passe-a por cima da barreira, certificando-se de levantar a ponta do pé e manter o alinhamento entre o tornozelo, joelho e quadril.</li> <li>4. Toque o chão com o calcanhar e volte a posição inicial, mantendo o alinhamento entre o pé, tornozelo, joelho e quadril.</li> </ol> <p>Você entendeu as instruções?</p> <p>Repetir o teste do outro lado.</p> <p>Repetir 2 vezes para cada lado, se necessário.</p>	
<b>AVANÇO EM LINHA RETA (BILATERALMENTE)</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coloque o cabo verticalmente ao longo da coluna, de forma que o mesmo toque a parte de trás da sua cabeça, parte superior das costas e no início do bumbum.</li> <li>2. Ao segurar o cabo, a mão direita deve ficar na parte de trás do pescoço próxima a orelha e a mão esquerda deve ficar na parte inferior das costas.</li> <li>3. Coloque a perna direita com a ponta do dedo (hálux) na marca zero.</li> <li>4. O calcanhar esquerdo deve ser colocado na marca referente a marcação de medição da tíbia.</li> <li>5. Ambos os dedos dos pés devem estar apontando para frente, com os pés totalmente apoiados na plataforma.</li> <li>6. Mantendo a postura ereta para que o cabo permaneça em contato com a sua cabeça, costas e parte superior do bumbum, você descerá de modo que o joelho direito tocará a plataforma atrás do calcanhar esquerdo.</li> <li>7. Retorne para a posição inicial.</li> </ol> <p>Você entendeu as instruções?</p> <p>Repetir do outro lado, 2 vezes de cada lado, se necessário.</p>	
<b>ELEVAÇÃO DA PERNA ESTENDIDA (BILATERALMENTE)</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deite-se com a parte de trás do joelho encostando na plataforma e com os dedos dos pés apontando para o teto.</li> </ol>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Coloque ambos os braços ao lado do corpo, com as palmas das mãos viradas para cima.</li> <li>3. Com a parte de trás do joelho em contato com a plataforma e a perna direita permanecendo estendida, você elevará a perna direita o mais alto possível.</li> </ol> <p>Você entendeu as instruções?</p>
<p><b>MOBILIDADE DE OMBRO (BILATERALMENTE)</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Fique de pé</b> com os pés juntos e os braços relaxados confortavelmente.</li> <li>2. Feche os dedos cobrindo os polegares.</li> <li>3. Em um movimento, coloque o braço direito sobre a cabeça e para baixo em direção as suas costas o máximo que conseguir, e o braço esquerdo na parte inferior das costas e subindo em direção a outra mão.</li> <li>4. Não aproxime as mãos após a sua colocação inicial.</li> </ol> <p>Você entendeu as instruções?</p>
<p><b><u>Teste de compensação de ombro</u></b></p>
<p><b>ESTABILIDADE DE TRONCO</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deite de barriga para baixo com os braços estendidos no nível do queixo.</li> <li>2. Com as pernas juntas, leve a ponta dos pés para baixo em direção ao chão, levante os joelhos e estenda os cotovelos tirando o contato com o chão.</li> <li>3. Mantendo o alinhamento e tronco estabilizados, você deverá realizar uma flexão.</li> </ol> <p>Você entendeu as instruções?</p> <p>Repetir 2 vezes, se necessário.</p> <p>Repetir trocando o posicionamento das mãos, se necessário.</p>
<p><b><u>Teste de compensação em extensão</u></b></p>
<p><b>ESTABILIDADE DE ROTAÇÃO</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Com as mãos e joelhos entre a plataforma, os polegares, joelhos e pés devem estar em contato com a plataforma.</li> <li>2. Ao mesmo tempo, você deverá estender seu braço direito para frente e sua perna direita para trás, como se estivesse voando.</li> <li>3. Em seguida, sem tocar o chão, você deverá levar seu cotovelo direito em direção ao joelho direito sobre a plataforma e retornar para a posição estendida logo após.</li> <li>4. Volte para a posição inicial.</li> </ol> <p>Você entendeu as instruções?</p> <p>Se necessário fazer na diagonal com braço direito e perna esquerda.</p>
<p><b><u>Teste de compensação em flexão</u></b></p>

## ANEXO IV - PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Prevalência de lesões e fatores associados em atletas amadores

**Pesquisador:** Diogo Carvalho Felício

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 57175716.4.0000.5147

**Instituição Proponente:** Faculdade de Fisioterapia

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.803.411

#### Apresentação do Projeto:

Apresentação do projeto esta clara, detalhada de forma objetiva, descreve as bases científicas que justificam o estudo, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, item III.

#### Objetivo da Pesquisa:

O Objetivo da pesquisa está bem delineado, apresenta clareza e compatibilidade com a proposta, tendo adequação da metodologia aos objetivos pretendido, de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013, item 3.4.1 - 4.

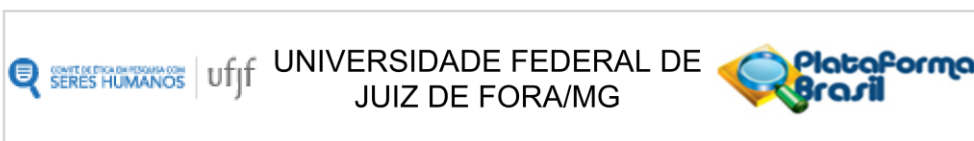
#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O risco que o projeto apresenta é caracterizado como risco mínimo e estão adequadamente descritos, considerando que os indivíduos não sofrerão qualquer dano ou sofrerão prejuízo pela participação ou pela negação de participação na pesquisa e benefícios esperados devidamente descritos. A avaliação dos Riscos e Benefícios estão de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, itens III; III.2 e V.

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está bem estruturado, delineado e fundamentado, sustenta os objetivos do estudo em sua metodologia de forma clara e objetiva, e se apresenta em consonância com os princípios éticos norteadores da ética na pesquisa científica envolvendo seres humanos elencados na

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N  
**Bairro:** SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900  
**UF:** MG **Município:** JUIZ DE FORA  
**Telefone:** (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 1.803.411

resolução 466/12 do CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

O protocolo de pesquisa está em configuração adequada, apresenta FOLHA DE ROSTO devidamente preenchida, com o título em português, identifica o patrocinador pela pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra a; e 3.4.1 item 16. Apresenta o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO em linguagem clara para compreensão dos participantes, apresenta justificativa e objetivo, campo para identificação do participante, descreve de forma suficiente os procedimentos, informa que uma das vias do TCLE será entregue aos participantes, assegura a liberdade do participante recusar ou retirar o consentimento sem penalidades, garante sigilo e anonimato, explicita riscos e desconfortos esperados, ressarcimento com as despesas, indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, contato do pesquisador e do CEP e informa que os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador pelo período de cinco anos, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens: IV letra b; IV.3 letras a,b,d,e,f,g e h; IV. 5 letra d e XI.2 letra f.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS. Data prevista para o término da pesquisa: Janeiro de 2017.

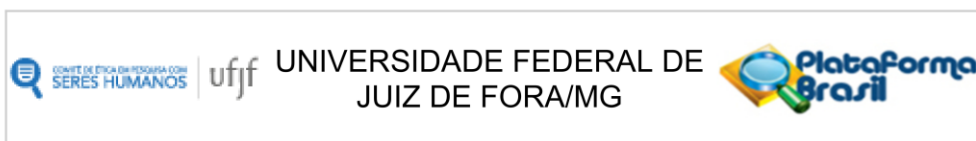
**Considerações Finais a critério do CEP:**

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12 e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP de relatórios parciais e/ou total de sua pesquisa informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_701469.pdf	16/09/2016 11:23:13		Aceito

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N  
**Bairro:** SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900  
**UF:** MG **Município:** JUIZ DE FORA  
**Telefone:** (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propesq@uffj.edu.br



Continuação do Parecer: 1.803.411

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE1609.doc	16/09/2016 11:22:43	Diogo Carvalho Felício	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado.docx	08/09/2016 16:26:10	Diogo Carvalho Felício	Aceito
Folha de Rosto	FOLHAROSTO.pdf	19/04/2016 16:55:13	Diogo Carvalho Felício	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

JUIZ DE FORA, 03 de Novembro de 2016

---

**Assinado por:**  
**Vânia Lúcia Silva**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N  
**Bairro:** SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900  
**UF:** MG **Município:** JUIZ DE FORA  
**Telefone:** (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propesq@uff.edu.br

## APÊNDICE I - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP HU/UFJF  
JUIZ DE FORA – MG – BRASIL

FACULDADE DE FISIOTERAPIA - DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA DO  
IDOSO, ADULTO E MATERNO-INFANTIL

Pesquisador orientador responsável: DIOGO CARVALHO FELÍCIO

Pesquisador orientando responsável: GUILHERME CARVALHO CAMPOS JARDIM

Endereço: Rua José Lourenço Kelmer s/n, Bairro Martelos - Juiz de Fora - MG CEP:  
36036-330 – Juiz de Fora – MG Tel.: (32) 2102-3258/ 4009-5318

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr. (a) está sendo convidado (a) a autorizar a atleta que está em sua tutela como voluntária a participar da pesquisa “**APLICAÇÃO DO *FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN (FMS™)* COM A FINALIDADE DE RASTREAR O RISCO DE LESÕES, POR INTERMÉDIO DA ANÁLISE DA PERFORMANCE DE ATLETAS AMADORAS DE VOLEIBOL**”. O objetivo desse estudo é utilizar o método *Functional Movement Screen (FMS™)* com a finalidade de rastrear o risco de lesões, por intermédio da performance de atletas amadoras de voleibol e, assim, identificar os principais desequilíbrios dos movimentos básicos, para servir como parâmetro em pesquisas futuras na elaboração de estratégias preventivas. O estudo fundamenta-se na necessidade de reduzir o alto índice de lesões acarretadas por esta modalidade esportiva. Para este estudo adotaremos os seguintes procedimentos:

**METODOLOGIA:** Inicialmente informações referentes à idade, escolaridade, frequência de treino semanal, prática em outras modalidades esportivas, tempo de prática no voleibol, massa corporal (Kg) e estatura (m) serão coletadas através de uma ficha de avaliação padronizada. Logo após será feita a aplicação da ferramenta conhecida como *Functional Movement Screen (FMS™)*, que consiste na execução de sete movimentos padrões sendo eles: agachamento profundo, passo sobre a barreira,



avanço em linha reta, mobilidade de ombro, elevação da perna estendida, estabilidade do tronco e estabilidade de rotação, onde o avaliador analisará como este movimento será executado e classificará de acordo com um escore. Cada movimento é classificado em uma escala com pontuação mínima de 0 e máxima de 3, onde 0 é referente à dor relatada durante o movimento exigido e 3 a execução do movimento sem dificuldades.

**RISCOS:** Será aplicado um teste que consiste na execução de sete movimentos padrões, que será acompanhado por um pesquisador treinado e capacitado, com experiência clínica e em local adequado e seguro. Os riscos e desconforto do presente estudo são mínimos. Caso ocorra qualquer manifestação contrária à continuação da realização da avaliação como constrangimento, sofrimento psíquico, físico ou qualquer sinal clínico de sobrecarga como falta de ar, sudorese ou queixa de cansaço o estudo será interrompido.

**BENEFÍCIOS:** Os resultados poderão ajudar os profissionais da área de saúde a delinear estratégias preventivas de lesão em atletas amadoras de vôlei e nortear condutas terapêuticas. Os achados da presente pesquisa também poderão fomentar futuras pesquisas sobre o tema.

**CUSTOS:** Para participar deste estudo a atleta não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para autorizar a participação ou se opor a ela em qualquer tempo. A participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador.

**ANONIMATO:** Para assegurar seu anonimato, todas as suas respostas e dados serão confidenciais. Quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer evento ou revista científica o voluntário não será identificado.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, no setor de Fisioterapia do HU/CAS da UFJF e a outra será fornecida a você.

Eu, \_\_\_\_\_,  
responsável \_\_\_\_\_ pela \_\_\_\_\_ menor  
\_\_\_\_\_,  
portador do documento de Identidade \_\_\_\_\_, fui  
informado (a) dos objetivos do estudo “**APLICAÇÃO DO FUNCTIONAL MOVEMENT  
SCREEN (FMS™) COM A FINALIDADE DE RASTREAR O RISCO DE LESÕES,  
POR INTERMÉDIO DA ANÁLISE DA PERFORMANCE DE ATLETAS AMADORAS  
DE VOLEIBOL**”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a  
qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de  
permitir a participação da menor supracitada se assim o desejar. Declaro que  
concordo com a participação da menor de quem sou responsável desse estudo.  
Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à  
oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016.

---

Nome Assinatura responsável Data

---

Nome Assinatura testemunha Data

---

Nome Assinatura pesquisador Data

---

Nome Assinatura orientador Data

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o  
CEP HU – Comitê de Ética em Pesquisa HU/UFJF

Hospital universitário Unidade Santa Catarina

Prédio da Administração Sala 27 CEP 36036-110

E-mail: [cep.hu@ufff.edu.br](mailto:cep.hu@ufff.edu.br)

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****(Via do pesquisador)**

Eu, \_\_\_\_\_,  
responsável \_\_\_\_\_ pela \_\_\_\_\_ menor  
\_\_\_\_\_, portador  
do documento de Identidade \_\_\_\_\_ fui  
informado (a) dos objetivos do estudo “**APLICAÇÃO DO FUNCTIONAL MOVEMENT  
SCREEN (FMS™) COM A FINALIDADE DE RASTREAR O RISCO DE LESÕES,  
POR INTERMÉDIO DA ANÁLISE DA PERFORMANCE DE ATLETAS AMADORAS  
DE VOLEIBOL**”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a  
qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de  
autorizar a participação da atleta de quem sou responsável se assim o desejar.

Declaro que concordo em autorizar a participação da atleta em minha  
responsabilidade neste estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre  
e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016.

---

Nome Assinatura responsável Data

---

Nome Assinatura testemunha Data

---

Nome Assinatura pesquisador Data

---

Nome Assinatura orientador Data

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o

CEP HU – Comitê de Ética em Pesquisa HU/UFJF

Hospital universitário Unidade Santa Catarina

Prédio da Administração Sala 27CEP 36036-110

E-mail: [cep.hu@uff.edu.br](mailto:cep.hu@uff.edu.br)

**APÊNDICE II - FICHA DE AVALIAÇÃO****Ficha de avaliação**

Nome:

Data:

Cidade:

Clube filiado:

Massa corporal (Kg):

Estatura (m):

Posição no jogo:

Mão/ pé dominante:

FMS/ Teste		Escore bruto	Escore Final	Comentários
<b>Agachamento profundo</b>				
<b>Passo sobre a barreira</b>	D			
	E			
<b>Avanço em linha reta</b>	D			
	E			
<b>Elevação da perna estendida</b>	D			
	E			
<b>Mobilidade de ombro</b>	D			
	E			
<b>Teste de compensação do ombro</b>	D			
	E			
<b>Estabilidade de tronco</b>				
<b>Teste de compensação em extensão</b>				
<b>Estabilidade de rotação</b>	D			
	E			
<b>Teste de compensação em flexão</b>				
<b>Total</b>				

**Questionário:**

- 1) Qual a sua idade?
  - ( ) 12 anos
  - ( ) 13 anos
  - ( ) 14 anos
  - ( ) 15 anos
  - ( ) 16 anos
  - ( ) 17 anos
  - ( ) 18 anos
- 2) Qual seu nível de escolaridade?
  - ( ) Até a 4ª série
  - ( ) Da 5ª à 8ª série
  - ( ) 1º grau incompleto
  - ( ) 1º grau completo e superior incompleto
- 3) Qual a frequência de treinos de voleibol semanal?
  - ( ) 2 vezes
  - ( ) 3 vezes
  - ( ) 4 vezes ou mais
- 4) Pratica outras modalidades esportivas?
  - ( ) Handebol
  - ( ) Futebol
  - ( ) Basquete
  - ( ) Outros
- 5) Há quanto tempo pratica voleibol?
  - ( ) 2 meses
  - ( ) 6 meses
  - ( ) 8 meses
  - ( ) 1 ano ou mais
- 6) Sofreu alguma lesão nos últimos 6 meses?
  - ( ) Sim
  - ( ) Não

### APÊNDICE III - TABELA COM ESCORE BRUTO DO FMS™ DE TODAS AS ATLETAS

Tabela 7- Escore bruto do FMS																		
Atleta	Agachamento profundo		Passo sobre a barreira		Avanço em linha reta		Elevação da perna estendida		Mobilidade de ombro		Teste de compensação do ombro		Estabilidade de tronco	Teste de compensação em extensão		Estabilidade de rotação		Teste de compensação em flexão
	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E		D	E			
A1(SC)	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	N	N	1	N	2	3	N	
A2(SC)	2	3	3	3	3	3	3	3	0	1	P	N	3	N	0	3	N	
A3(SC)	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	N	N	3	N	2	2	N	
A4(SC)	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	N	N	1	N	2	2	N	
A5(SC)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	N	N	2	N	2	2	N	
A6(SC)	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	N	N	2	N	2	2	N	
A7(SC)	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	N	N	3	N	2	2	N	
A8(SC)	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	N	N	0	P	2	2	N	
A9(SC)	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	N	N	3	N	0	0	P	
A10(SC)	2	2	2	2	3	3	1	1	3	3	N	N	0	P	2	2	N	
A11(SC)	0	2	2	0	0	3	2	3	3	3	N	N	3	N	2	2	N	
A12(SC)	2	1	2	3	2	3	3	3	3	3	N	N	2	N	2	2	N	
A13(SC)	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	N	N	1	N	2	2	N	
A14(SC)	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	N	N	2	N	2	2	N	
A15(CBP)	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	N	N	0	P	2	2	N	
A16(CBP)	2	3	3	3	2	2	2	2	0	2	P	N	1	N	2	2	N	
A17(CBP)	1	2	1	2	3	3	3	3	3	2	N	N	3	N	2	2	N	
A18(CBP)	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	N	N	0	P	0	0	P	
A19(CBP)	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	N	N	1	N	2	2	N	
A20(CBP)	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	N	N	3	N	1	2	N	
A21(CBP)	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	N	N	0	P	0	0	P	
A22(CBP)	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	N	N	3	N	2	2	N	
A23(CBP)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	N	N	2	N	0	0	P	
A24(CN/SL)	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	N	N	3	N	1	1	N	
A25(CN/SL)	2	3	2	0	0	2	3	0	0	0	P	P	0	P	2	2	N	
A26(CN/SL)	2	3	3	3	3	3	3	0	0	0	P	P	0	P	2	2	N	
A27(CN/SL)	2	3	2	3	3	1	1	3	3	3	N	N	2	N	2	2	N	
A28(CN/SL)	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	N	N	2	N	2	2	N	
A29(CN/SL)	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	N	N	2	N	2	2	N	
A30(CN/SL)	1	2	2	1	3	1	1	2	2	2	N	N	0	P	2	2	N	
A31(CN/SL)	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	N	N	2	N	1	1	N	
A32(CN/SL)	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	N	N	3	N	2	2	N	
A33(CN/SL)	1	2	2	3	3	2	2	3	3	3	N	N	3	N	1	1	N	
A34(CN/SL)	2	3	3	3	2	1	1	3	2	2	N	N	3	N	2	2	N	
A35(CN/SL)	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	N	N	3	N	2	1	N	

SC= Sport Clube CBP= Clube Bom Pastor CN/SL= Clube Náutico/Sete Lagoas N= Negativo P= Positivo D= Direita E= Esquerda



## APÊNDICE IV - DADOS DEMOGRÁFICOS DA AMOSTRA

Tabela 8- Dados demográficos da amostra									
Atleta	Idade (anos)	Mão/ pé dominante	Massa corporal (Kg)	Estatura (m)	IMC	Frequencia de treinos de voleibol semanal (n° de vezes)	Tempo de prática no voleibol (meses)	Prática em outras modalidades esportivas	Sofreu alguma lesão nos últimos seis meses?
A1(SC)	14	D	49,3	1,60	19,3	4x ou mais	12 ou mais	N	N
A2(SC)	16	D	81,6	1,76	26,3	3	12 ou mais	S	N
A3(SC)	13	D	54,8	1,69	19,2	2	12 ou mais	S	N
A4(SC)	15	D	51,4	1,70	17,8	4x ou mais	8	N	N
A5(SC)	14	E	51,1	1,61	19,7	3	6	N	N
A6(SC)	14	D	61,9	1,68	21,9	3	12 ou mais	S	S
A7(SC)	17	D	61,7	1,81	18,8	4x ou mais	12 ou mais	N	S
A8(SC)	13	D	52,5	1,73	17,5	4x ou mais	6	N	N
A9(SC)	12	D	53,4	1,63	20,1	4x ou mais	6	N	N
A10(SC)	12	D	56,9	1,70	19,7	4x ou mais	6	N	N
A11(SC)	16	D	73,4	1,68	26,0	4x ou mais	12 ou mais	N	N
A12(SC)	15	D	53,3	1,69	18,6	4x ou mais	12 ou mais	N	N
A13(SC)	14	D	62,9	1,76	20,3	4x ou mais	8	N	S
A14(SC)	14	D	62,3	1,63	23,4	4x ou mais	12 ou mais	S	S
A15(CBP)	12	D	59,2	1,65	21,7	2	2	N	S
A16(CBP)	14	D	61,3	1,67	22,0	2	2	N	N
A17(CBP)	13	D	50,7	1,54	21,4	2	8	S	N
A18(CBP)	14	D	65,6	1,69	23,0	2	12 ou mais	N	N
A19(CBP)	16	D	55,3	1,69	19,4	3	2	N	N
A20(CBP)	13	D	48,5	1,64	18,0	2	8	N	N
A21(CBP)	12	E	57,3	1,66	20,8	2	8	N	N
A22(CBP)	12	D	44,5	1,54	18,8	2	12 ou mais	S	N
A23(CBP)	14	D	59,1	1,81	18,0	2	12 ou mais	N	N
A24(CN/SL)	13	D	56,2	1,73	18,8	2	6	N	N
A25(CN/SL)	12	D	44,4	1,52	19,2	4x ou mais	8	S	N
A26(CN/SL)	14	D	61	1,62	23,2	2	2	N	N
A27(CN/SL)	12	D	58,8	1,61	22,7	2	12 ou mais	N	N
A28(CN/SL)	16	D	60,3	1,68	21,4	2	12 ou mais	N	N
A29(CN/SL)	12	D	54,4	1,58	21,8	2	2	N	N
A30(CN/SL)	16	D	67,4	1,61	26,0	4x ou mais	12 ou mais	N	N
A31(CN/SL)	14	D	71,1	1,62	27,1	2	2	N	N
A32(CN/SL)	14	D	67,7	1,64	25,2	2	6	N	N
A33(CN/SL)	15	D	44	1,63	16,6	2	12 ou mais	N	N
A34(CN/SL)	13	D	45,4	1,55	18,9	2	2	N	N
A35(CN/SL)	14	D	56,1	1,80	17,3	2	12 ou mais	N	N

SC= Sport Clube CBP= Clube Bom Pastor CN/SL= Clube Náutico/Sete Lagoas D= Direita E= Esquerda S= Sim N=Não

## APÊNDICE V - TABELA COM ESCORE FINAL DO FMS™ DE TODAS AS ATLETAS

Tabela 9- Escore final do FMS											
Atleta	Agachamento profundo	Passo sobre a barreira	Avanço em linha reta	Elevação da perna estendida	Mobilidade de ombro	Teste de compensação do ombro	Estabilidade de tronco	Teste de compensação em extensão	Estabilidade de rotação	Teste de compensação em flexão	Escore Final
A1(SC)	2	2	3	3	3	N	1	N	2	N	16
A2(SC)	2	3	3	3	0	P	3	N	0	N	14
A3(SC)	2	2	2	2	3	N	3	N	2	N	16
A4(SC)	2	2	2	3	2	N	1	N	2	N	14
A5(SC)	3	3	3	3	3	N	2	N	2	N	19
A6(SC)	0	3	3	3	3	N	2	N	2	N	12
A7(SC)	2	3	3	3	2	N	3	N	2	N	18
A8(SC)	2	2	2	3	3	N	0	P	2	N	14
A9(SC)	3	2	2	3	3	N	3	N	0	P	16
A10(SC)	2	2	3	1	3	N	0	P	2	N	13
A11(SC)	0	2	0	2	3	N	3	N	2	N	12
A12(SC)	2	1	2	3	3	N	2	N	2	N	15
A13(SC)	2	2	3	2	3	N	1	N	2	N	15
A14(SC)	2	2	3	2	3	N	2	N	2	N	16
A15(CBP)	3	2	2	2	3	N	0	P	2	N	14
A16(CBP)	2	3	2	2	0	P	1	N	2	N	12
A17(CBP)	1	1	2	3	2	N	3	N	2	N	14
A18(CBP)	3	2	3	2	3	N	0	P	0	P	13
A19(CBP)	2	3	2	2	3	N	1	N	2	N	15
A20(CBP)	2	3	3	2	3	N	3	N	1	N	17
A21(CBP)	2	3	2	2	2	N	0	P	0	P	11
A22(CBP)	2	2	2	3	3	N	3	N	2	N	17
A23(CBP)	3	3	3	3	3	N	2	N	0	N	17
A24(CN/SL)	3	2	3	2	3	N	3	N	1	N	17
A25(CN/SL)	2	2	0	2	0	P	0	P	2	N	8
A26(CN/SL)	2	3	3	3	0	P	0	P	2	N	13
A27(CN/SL)	2	2	3	1	3	N	2	N	2	N	15
A28(CN/SL)	2	2	3	2	3	N	2	N	2	N	16
A29(CN/SL)	2	2	2	3	2	N	2	N	2	N	15
A30(CN/SL)	1	2	1	1	2	N	0	P	2	N	9
A31(CN/SL)	2	2	2	1	1	N	2	N	1	N	11
A32(CN/SL)	2	2	2	2	2	N	3	N	2	N	15
A33(CN/SL)	1	2	3	2	3	N	3	N	1	N	15
A34(CN/SL)	2	3	2	1	2	N	3	N	2	N	15
A35(CN/SL)	3	3	2	2	2	N	3	N	1	N	16

SC= Sport Clube CBP= Clube Bom Pastor CN/SL= Clube Náutico/Sete Lagoas N= Negativo P= Positivo

