FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

GABRIELA PIRRI MOREIRA VICTOR
GUSTAVO HENRIQUE FERNANDES GONÇALVES

ANÁLISE BIOMECÂNICA DOS MEMBROS INFERIORES DE JOGADORES DE FUTEBOL RECREATIVO: Um estudo descritivo.

Sete Lagoas/MG
2024

GABRIELA PIRRI MOREIRA VICTOR
GUSTAVO HENRIQUE FERNANDES GONÇALVES

ANÁLISE BIOMECÂNICA DOS MEMBROS INFERIORES DE JOGADORES DE FUTEBOL RECREATIVO: Um estudo descritivo.

Monografia apresentada como parte dos requisitos para a conclusão do curso de graduação em Fisioterapia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE.
Orientador: Prof. Juliano Ricardo Silva Costa
Coorientadora: Me. Laís Santos de Oliveira

Sete Lagoas/MG
202

FACSETE
FACULDADE SETE LAGOAS

Gabriela Pirri Moreira Victor
Gustavo Henrique Fernandes Gonçalves

ANÁLISE BIOMECÂNICA DOS MEMBROS INFERIORES DE JOGADORES DE FUTEBOL RECREATIVO: Um estudo descritivo.

A banca examinadora abaixo-assinada aprova o presente trabalho de conclusão de curso como parte dos requisitos para conclusão do curso de Graduação em Fisioterapia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE.

Aprovada em 06 de julho de 2024.

Prof. Juliano Ricardo Silva Costa
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE
Orientador

Laís Santos de Oliveira
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE
Coorientador

Roberto César da Cunha Pereira
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE
Avaliador

Sete Lagoas, 06 de julho de 2024.

RESUMO

Introdução: O futebol é o esporte mais popular do mundo e apresenta uma alta incidência de lesões esportivas. A avaliação biomecânica permite identificar necessidades individuais e analisar alterações músculoesqueléticas dos atletas, bem como sua relação com o risco e histórico de lesões. **Objetivo:** Analisar e descrever as características biomecânicas dos MMII de jogadores de futebol recreativo e sua relação com o risco de lesões. **Material e Métodos:** Estudo documental e de caráter transversal, utilizada amostragem por conveniência de 17 indivíduos do sexo masculino, com idade entre 18 a 50 anos, praticantes de futebol recreativo. Foram realizadas a avaliação cinesiofuncional por meio de testes físico/funcionais. **Resultados:** A maioria dos participantes apresentaram encurtamento dos isquiossurais. Sete pessoas apresentaram hipomobilidade do tornozelo. Em teste de salto, quatro indivíduos apresentaram assimetria de altura atingida. No teste de força, mais de 70% apresentaram assimetria na relação I/Q. **Discussão**: Os participantes apresentaram déficit de flexibilidade nos isquiossurais, mas resultados satisfatórios na flexibilidade de iliopsoas e reto femoral. A relação de força I/Q indicou alta chance de lesões nos isquiossurais. Não houve diferença significativa no histórico de lesões quanto ao risco de novas lesões. A amplitude de dorsiflexão do tornozelo está relacionada ao aumento do risco de lesões devido a estratégias de movimento compensatório. A pequena amostragem foi uma limitação do estudo. **Conclusão:** A avaliação fisioterapêutica pode identificar fatores que podem estar associados ao risco de lesões em praticantes de atividades físicas, mas não deve estar limitada somente a tais aspectos.

Palavras-chave: Futebol. Fenômenos biomecânicos. Fatores de risco. Membros inferiores.

ABSTRACT

Introduction: Football is the most popular sport in the world and has a high incidence of sports injuries. Biomechanical assessment makes it possible to identify individual needs and analyze athletes' musculoskeletal alterations, as well as their relationship with injury risk and history. **Objective:** To analyze and describe the biomechanical characteristics of the lower limbs of recreational soccer players and their relationship with the risk of injury. **Material and Methods**: This was a cross-sectional study using a convenience sample of 17 male recreational soccer players aged between 18 and 50. A kinesiofunctional assessment was carried out using physical/functional tests. **Results**: Most of the participants had shortened hamstrings. Seven had ankle hypomobility. In the jump test, four individuals had asymmetry in the height reached. In the strength test, more than 70% showed asymmetry in the I/Q ratio. **Discussion**: The participants showed a deficit in hamstring flexibility, but satisfactory results in iliopsoas and rectus femoris flexibility. The I/Q strength ratio indicated a high chance of hamstring injuries. There was no significant difference between the history of injuries and the risk of new injuries. Ankle dorsiflexion amplitude is related to an increased risk of injury due to compensatory movement strategies. The small sample size was a limitation of the study. **Conclusion:** Physiotherapeutic assessment can identify factors that may be associated with the risk of injury in physical activity practitioners, but should not be limited to these aspects alone.

Keywords: Football. Biomechanical phenomena. Risk factors. Lower limbs.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	-	Teste de Thomas Modificado	13
Figura 2	-	Ângulo Poplíteo	13
Figura 3	-	Teste de Lunge	14
Figura 4	-	Teste de Salto Unipodal	15
Figura 5	-	Salto contra movimento	16
Figura 6		Força muscular	17
Tabela 1	-	Dados demográficos da amostra	18
Tabela 2	-	Teste de Thomas Modificado	18
Tabela 3	-	Ângulo Poplíteo	19
Tabela 4	-	Teste Lunge	19
Tabela 5	-	Teste de salto unipodal	19
Tabela 6	-	Salto contra movimento	20
Tabela 7	-	Força muscular	20
Tabela 8	-	Assimetria de força	21
Tabela 9	-	Relação I/Q	21

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADM	-	Amplitude de movimento
D	-	Dominante
I/Q	-	Isquiossurais/Quadríceps
LCA	-	Ligamento cruzado anterior
LCL	-	Ligamento colateral lateral
LCM	-	Ligamento colateral medial
LSI	-	Índice de simetria de membros
MMII	-	Membros inferiores
ND	-	Não dominante
SCM	-	Salto contra movimento

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO..... 9
2. OBJETIVOS..... 10
2.1. OBJETIVO GERAL..... 10
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... 11
3. MATERIAL E MÉTODOS..... 11
3.1. AMOSTRA..... 11
3.2. AVALIAÇÕES E INSTRUMENTOS..... 12
3.2.1 Coleta de dados demográficos e anamnese..... 12
3.2.2. Teste de Thomas Modificado..... 12
3.2.3. Ângulo Poplíteo..... 13
3.2.4. Teste de Lunge..... 14
3.2.5. Teste de salto unipodal..... 14
3.2.6. Salto contra movimento (SCM)..... 15
3.2.7. Força muscular..... 16
4. RESULTADOS..... 17
5. DISCUSSÃO..... 22
6. CONCLUSÃO..... 24
REFERÊNCIAS..... 26
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO..... 31
APÊNDICE B - FICHA DE AVALIAÇÃO..... 33

1. INTRODUÇÃO

O futebol é o esporte mais popular do mundo (GIULIANOTTI, 2012) e estima-se que aproximadamente mais de 270 milhões de pessoas o praticam regularmente (FIFA, 2013). Esta modalidade esportiva coletiva está associada a grande frequência de lesões musculoesqueléticas, sendo comum tanto entre atletas que competem em níveis profissionais quanto entre aqueles que praticam de forma recreativa (GÓMEZ, *et al.*, 2020). A ocorrência dos incidentes osteomioarticulares consequentes a este esporte tem sido atribuída a uma variedade de fatores, podendo ser classificadas como extrínsecos - as lesões resultantes de contato - ou intrínsecos, aqueles em que alterações biomecânicas estão presentes, predispondo as disfunções sem contato direto (GÓMEZ, *et al*., 2020).

As principais lesões apresentadas no futebol acometem os membros inferiores, em destaque a incidência de injúrias miotendíneas (KEKELEKIS, *et al*., 2022). Os fatores de risco a tais disfunções podem estar relacionados a variáveis modificáveis - aquelas que podem ser alteradas como a flexibilidade e a força muscular - e não modificáveis, aquelas que fazem parte do indivíduo (MARTIN *et al,*. 2022).

Os ligamentos responsáveis pela estabilização da articulação do tornozelo desempenham um papel crucial na sua biomecânica, cujas modificações decorrem de uma variedade de lesões frequentemente associadas à prática do futebol. As entorses agudas representam uma das lesões mais prevalentes em jogadores de futebol e são comumente tratadas de maneira conservadora, visando reduzir a incidência de entorses recorrentes e o subsequente desenvolvimento de instabilidade crônica do tornozelo, caracterizada tanto pela frouxidão ligamentar quanto por alterações funcionais (ARIAS, *et al.,* 2018).

O déficit da amplitude de tornozelo já foi descrito como um desfecho relevante quando se trata de queixas álgicas articulares da própria região, assim como sua relação a dores no joelho (WAGEMANS, *et al*., 2023).

As lesões musculares tendem a ser mais prevalentes no final de cada tempo de jogo, evidenciando assim a influência substancial da fadiga nesse cenário (EKSTRAND, *et al.,* 2011). Os músculos mais frequentemente afetados são os isquiossurais (37%), seguidos pelos adutores da coxa (23%) e quadríceps (19%) (EKSTRAND, *et al.,* 2011). A maioria das lesões musculares ocorre em situações de

jogo sem contato, como mudanças de direção e *sprint*, enquanto apenas uma pequena porcentagem resulta de contato direto com o adversário (EKSTRAND, *et al.,* 2011).

A rigidez da musculatura do quadril parece estar relacionada à presença de síndrome patelofemoral, sendo agudizada em indivíduos mais ativos fisicamente (FERBER, *et al*., 2015). A assimetria de força muscular de extensores e flexores de joelho é descrita como fator crucial para a proteção da articulação do joelho (KULAS, *et al.,* 2017), ademais interferem no desempenho e na biomecânica do indivíduo (KOTSIFAKI, *et al* 2022).

As lesões nos ligamentos do joelho são relativamente comuns e podem ser classificadas de acordo com o tipo e a gravidade da lesão. Os quatro ligamentos primordiais do joelho são: ligamento cruzado anterior (LCA), o ligamento cruzado posterior (LCP), o ligamento colateral medial (LCM) e o ligamento colateral lateral (LCL). A ruptura de um ou mais de um desses ligamentos podem causar, instabilidade, inchaço e dor no joelho (FUKUDA, 2023). Estas podem ser classificadas em graus de gravidade, geralmente em três níveis - grau I quando ocorre o estiramento do ligamento, mas não há rompimento, grau II lesão em que o ligamento é parcialmente rompido e grau III é uma lesão grave, na qual o ligamento é completamente rompido (FUKUDA, 2023).

Desta forma, levando em conta a incidência de lesões nos membros inferiores em consequência da prática esportiva do futebol (DRUMMOND, *et al.*, 2021) o conhecimento dos achados biomecânicos em indivíduos praticantes desta modalidade de forma recreativa auxiliará na elaboração de condutas fisioterapêuticas no intuito de reduzir o risco de lesões e recidivas, através da identificação e rastreamento das variáveis modificáveis.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Analisar as características biomecânicas dos MMII de jogadores de futebol recreativo e sua relação com o histórico e risco de lesões.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ➢ Verificar e descrever a presença de assimetrias musculares (força, potência e flexibilidade) mobilidade e harmonia das articulações de quadril, joelho e tornozelo;
- ➢ Descrever o histórico de lesões relatadas e sua possível relação com os achados biomecânicos encontrados.
- ➢ Relacionar a condição biomecânica atual com o possível risco de lesões musculoesqueléticas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo documental e de caráter transversal. O processo de avaliação foi realizado na Clínica de fisioterapia – Motion Reabilitação e Prevenção de Lesões, localizada na cidade de Sete Lagoas. O projeto deste estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa e a participação dos indivíduos na pesquisa foi condicionada pela assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A). Este projeto foi executado concomitante ao processo de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.

3.1. AMOSTRA

Para a realização do estudo foi utilizada amostragem por conveniência de indivíduos do sexo masculino, com faixa etária compreendida entre 18 a 50 anos, praticantes de futebol recreativo. Indivíduos que relataram disfunções osteomioarticulares incapacitantes foram excluídos deste estudo. Realizou-se convites através da divulgação em mídias sociais e de forma direta a conhecidos. Aqueles que manifestaram interesse em participar, foram contatados para a realização da avaliação musculoesquelética em dia previamente agendado (APÊNDICE B).

3.2. AVALIAÇÕES E INSTRUMENTOS

Dois avaliadores realizaram as análises cinético-funcionais supervisionadas por um Fisioterapeuta com expertise em reabilitação desportiva. Ressalta-se que previamente à coleta dos dados, os mesmos passaram por treinamento dos testes a serem aplicados com o profissional responsável. Após este primeiro momento, foram avaliadas a flexibilidade dos músculos comumente afetados no futebol (Iliopsoas, Isquiotibiais e Reto Femoral) (KEKELEKIS, *et al.*, 2023), mobilidade das articulações do tornozelo, estabilidade dinâmica, força muscular isométrica e potência muscular de membros inferiores. As avaliações continham:

3.2.1 Coleta de dados demográficos e anamnese

Os participantes foram questionados sobre seus dados pessoais, o membro inferior dominante entendido como *“perna de chute”*, frequência da prática de futebol (vezes por semana), se realizava atividade de fortalecimento muscular e o histórico de lesões prévias (APÊNDICE B).

3.2.2. Teste de Thomas Modificado

O teste de Thomas Modificado é uma forma de avaliar a flexibilidade dos músculos iliopsoas e reto femoral. (CADY, *et al.,* 2021). Os pacientes foram posicionados em decúbito dorsal, próximos à extremidade da maca, de modo que o membro a ser avaliado ficasse pendente para fora da maca e o membro contralateral abraçado. Quando há elevação entre o membro testado e a superfície da maca, o Teste de Thomas é considerado positivo. Além disso, quando ocorre extensão do joelho durante a realização, poderá ser considerada uma redução da flexibilidade do reto femoral. (CZAPROWSKI *et al*., 2015) (FIGURA 1)

FIGURA 1- Teste de Thomas Modificado



Fonte: Elaboração dos autores.

3.2.3. Ângulo Poplíteo

A mensuração do ângulo poplíteo é uma medida indireta da flexibilidade dos músculos isquiossurais. Para a realização deste teste o voluntário posicionou-se em decúbito dosal, o membro avaliado com joelho e quadril à 90º de flexão. O terapeuta, passivamente, realizou a extensão de joelho até a primeira resistência que o músculo oferece quando é alongado (DUARTE, *et al*., 2014). A partir desta posição, o ângulo foi mensurado por um inclinômetro, posicionado 5 cm abaixo da turberosidade da tíbia, e, assim, o resultado foi somado a 90. Segundo a literatura, valores acima de 142º para membros inferiores sem histórico de lesões de isquiossurais e para membros inferiores com histórico de lesões valores acima de 132º indicam boa flexibilidade desses músculos (REURINK,,*et al*., 2013) (FIGURA 2).

FIGURA 2- Ângulo Poplíteo



Fonte: Elaboração dos autores.

3.2.4. Teste de Lunge

Para muitas lesões nos membros inferiores a avaliação da amplitude de movimento de dorsiflexão é de extrema importância (CORREDOR, 2016). No teste de lunge, o paciente é orientado a posicionar em ortostatismo de frente a parede, com a perna a ser avaliada à frente e o membro contralateral na posição mais confortavel para o paciente. O membro avaliado deverá ficar posicionado de forma que a patela encoste na parede, e que os artelhos e o calcâneo não desencostem do solo. É importante observar a posição da pelve e do tronco, para que não ocorra a rotação e a inclinação dos mesmos. Para realizar a mensuração da ADM, o inclinômetro digital foi posicionado 15º abaixo da tuberosidade da tíbia. Uma amplitude entre 36º e 45º é considerada fisiológica, abaixo desses valores é considerado redução na ADM de dorsiflexão, segundo a literatura (MENDONÇA, 2011) (FIGURA 3).

FIGURA 3- Teste de Lunge



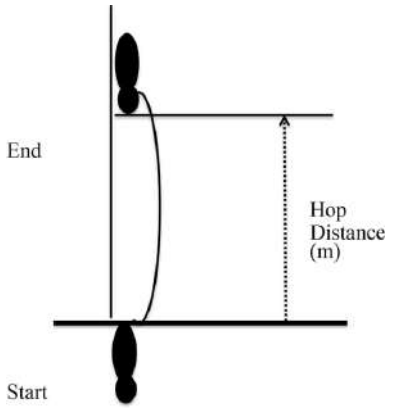
Fonte: Elaboração dos autores.

3.2.5. Teste de salto unipodal

Teste de desempenho funcional, como o *Hop Test*, são de cadeia cinemática fechada e, portanto, assimilam as forças de carga articular e a cinemática que ocorre funcionalmente durante a prática do esporte. O teste de salto pode ser utilizado em indivíduos saudáveis para avaliar a simetria dos membros e analisar força e potência muscular, e também, em indivíduos que estão se recuperando de lesões. O índice de simetria dos membros é o método comumente usado para avaliar, fornecendo um valor percentual de um membro versus o outro (MUNRO, *et al.*, 2011). Estudos

apontam que o percentual de simetria ideal entre as distâncias saltadas seja de 90% (ZARRO, *et al*., 2021). Para a realização do teste os indivíduos se posicionaram com a extremidade do hálux da perna a ser testada na linha de partida demarcada e será solicitado que façam um salto horizontal na maior distância possível, e a medida do salto foi feita do ponto de partida até a parte posterior do calcanhar na aterrissagem final, com o auxílio de uma fita métrica. Os indivíduos devem manter a estabilidade da aterrissagem para ser validado o salto, em caso de falha, o teste foi refeito. Foi permitida uma tentativa inicial para o participante se familiarizar com o teste, e posteriormente ocorreu a coleta de 3 medidas oficiais. (FIGURA 4)

FIGURA 4- Teste de Salto Unipodal



Fonte: Ambegaonkar *et al.,* 2018.

3.2.6. Salto contra movimento (SCM)

Com intuito de analisar o desempenho esportivo dos participantes considerando algumas variáveis como: velocidade, força, agilidade e potência, foram realizados testes de saltos. O SCM é um teste que consiste em sua avaliação a posição inicial em ortostatismo com as mãos na cintura. Em sequência realiza-se alongamento-encurtamento através agachamento com 90° de flexão de joelho e consequentemente o indivíduo efetua o salto de máxima altura (VASCONCELOS, *et al*., 2020). Esse teste concatena a força do quadríceps no salto vertical (SILVA *et al.*, 2013) (FIGURA 5).

FIGURA 5- Salto contra movimento (SCM)



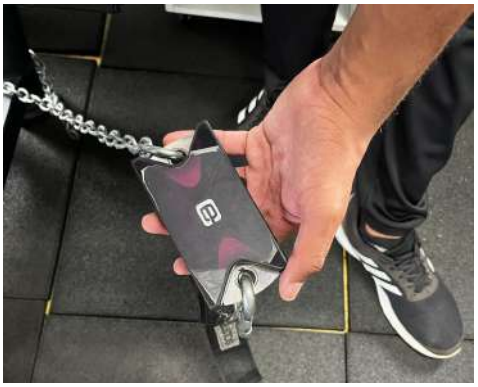
Fonte: Eleboração dos autores.

3.2.7. Força muscular

Modificações na força, potência e atividade muscular frequentemente se vinculam a lesões esportivas, resultando na redução do desempenho funcional do atleta. Diante disso podemos concluir que o treinamento de força muscular é muito eficaz como forma de prevenção de lesões no futebol e consequentemente uma melhora na qualidade de vida do indivíduo envolvido, por se tratar de um esporte que exige que o atleta atinja o seu limite por muitas vezes, fazendo com que seja ideal ao praticante um desenvolvimento muscular adequado para o esforço de uma partida de futebol, diminuindo assim o risco de lesões, tornando a prática do esporte prazerosa e sem muitos danos físicos (SANTOS, *et al.*, 2016). Será realizada a mensuração da força muscular de isquiossurais (flexores do joelho), quadríceps (extensores do joelho), glúteos e tensor da fáscia lata (abdutores de quadril) em todos os atletas, usando um dinamômetro isométrico (E-lastic). Para realizar a análise da força do quadríceps, os atletas serão orientados a sentarem em uma cadeira, mantendo a posição do joelho a ser testado em 90° de flexão. Em relação aos isquiossurais, será solicitado aos atletas que se posicionem em decúbito ventral sobre uma superfície plana onde o examinador posicionará o membro inferior a ser testado em flexão de joelho de aproximadamente 30°, levando em consideração dados relevantes ao pico de torque máximo obtido desse grupo muscular nesse posicionamento. Para os abdutores, adutores e extensores de quadril, será utilizado o espaldar para a fixação e posicionamento do dinamômetro de modo que o atleta na posição de pé possa realizar o movimento solicitado. O instrumento utilizado para análise (E–lastic) será colocado na região da articulação do tornozelo do membro a

ser mensurada a força. O protocolo a ser seguido inclui uma análise de força isométrica em cada grupo muscular, sendo a contração mantida por, pelo menos, 5 segundos. Os dados obtidos através desse tipo de avaliação trazem evidências relacionadas à probabilidade de um atleta se lesionar por estiramento muscular, proporcionando condutas fisioterapêuticas mais apropriadas com intuito de prevenção e/ou reabilitação. Seguindo essa linha de raciocínio, as comparações de forças unilaterais e bilaterais são relevantes para o desfecho do risco de lesões musculares (OLIANO *et al.,* 2021). Sendo assim, será considerada nas relações bilaterais do mesmo grupo muscular a presença de assimetria de uma diferença de 10% de um membro em relação ao outro e valores fora da faixa de normalidade 60% da relação isquiossurais/quadríceps (I/Q), predispondo à lesão muscular (FIGURA 6).

FIGURA 6- Força muscular



Fonte:Elaboração dos autores.

4. RESULTADOS

A amostra foi constituída por 17 indivíduos do sexo masculino, que praticam futebol recreativo. A caracterização da amostra está descrita na Tabela 1.

.

Tabela 1- Dados demográficos da amostra

Variável		Valores
Idade média (desvio padrão)		29,6 (8,96)
Lado dominante (% da amostra)	Direito	16 (94,11%)
	Esquerdo	1 (5,88%)
Histórico de lesão (% da amostra)	Sim	12 (70,58%)
	Não	5 (29,41%)
Tratamento conservador- Fisioterapia (% com histórico de lesão)		10 (83,33%)
Fortalecimento prévio (% da amostra)	Sim	8 (47,05%)
	Não	9 (52,94%)

Fonte: Eleboração dos autores.

No teste de Thomas modificado (tabela 2), a quantidade de resultados negativos foi superior a de positivos. A maioria dos participantes não apresentaram redução da flexibilidade de iliopsoas e reto femoral.

Tabela 2- Teste de Thomas Modificado

Músculo avaliado	Variável		Valores (% da amostra) n = 17
Iliopsoas	Positivo	Dominante	7 (41,17)
		Não dominante	5 (29,41)
	Negativo	Dominante	10 (58,82)
		Não dominante	12 (70,58)
Reto femoral	Positivo	Dominante	5 (29,41)
		Não dominante	5 (29,41)
	Negativo	Dominante	12 (70,58)
		Não dominante	12 (70,58)

Fonte: Eleboração dos autores.

Na avaliação da flexibilidade de isquiossurais por meio da mensuração do ângulo poplíteo (tabela 3), dezesseis indivíduos apresentaram encurtamento. Apenas um voluntário, que já teve lesão muscular em isquiossurais, apresentou angulação acima de 132°.

Tabela 3- Ângulo poplíteo

Variável	Valores (% da amostra) n = 17		Média (desvio padrão) n = 17
Isquiossurais com histórico de lesão	6 (35,29)	Dominante	121,6° (9,05)
		Não dominante	121,7° (9,26)
Isquiossurais sem histórico de lesão	11 (64,70)	Dominante	119,6° (8,00)
		Não dominante	120,1° (8,35)

Fonte: Eleboração dos autores.

Na realização do teste de Lunge (tabela 4), sete pessoas apresentaram déficit de mobilidade no tornozelo. Os demais indivíduos apresentaram amplitude de movimento adequada para a prática do esporte.

Tabela 4- Teste de Lunge

Variável		Valores (% da amostra) n = 17	Média (desvio padrão) n = 17
Sem déficit de mobilidade	Dominante	10 (58,82)	41,64° (6,40)
	Não dominante	10 (58,82)	44,03° (5,62)
Déficit de mobilidade	Dominante	7 (41,17)	29,29° (6,87)
	Não dominante	7 (41,17)	29,10° (7,51)

Fonte: Eleboração dos autores.

Na avaliação da força, potência e simetria entre os membros pelo teste de salto unipodal (tabela 5), parte significativa dos participantes obtiveram resultados superiores a 90%.

Tabela 5- Teste de salto unipodal

Variável	Valores (% da amostra) n = 17	Média (desvio padrão) n = 17
Simetria	13 (76,47)	95,43% (2,40)
Assimetria	4 (23,52)	78% (12,25)

Fonte: Eleboração dos autores.

No salto contra o movimento (tabela 6), o desempenho dos participantes para atingir a altura média no salto bipodal foi inferior quando comparado aos saltos unipodais.

Tabela 6- Salto contra movimento

Variável		Altura esperada do salto	Valores (% da amostra) n=17	Média (desvio padrão) n=17
SCM bipodal		≥ 28 cm	7 (41,17)	36,29 cm (7,20)
		≤ 28 cm	10 (58,82)	23,90 cm (1,61)
SCM unipodal	Dominante	≥ 13 cm	12 (70,58)	14,92cm (1,83)
		≤ 13 cm	5 (29,41)	10,60 cm (1,51)
	Não dominante	≥ 13 cm	8 (47,05)	16,50 cm (2,00)
		≤ 13 cm	9 (52,94)	10,44 cm (1,23)

Fonte: Eleboração dos autores.

A tabela 7 descreve os dados de força em Kg encontrados na avaliação realizada com o E-lastic. Um participante não realizou o teste de força dos extensores de quadril devido ao relato de dor durante a execução do teste.

Tabela 7- Força muscular

Grupos musculares		Média (desvio padrão)
Abdutores (n = 17)	Dominante	22,22 (6,52)
	Não dominante	21,38 (4,67)
Extensores de joelho (n = 17)	Dominante	55,5 (14,45)
	Não dominante	52,64 (18,62)
Flexores de joelho (n = 17)	Dominante	23,54 (5,34)
	Não dominante	23,17 (5,12)
Extensores de quadril (n = 16)	Dominante	27,3 (8,08)
	Não dominante	27,2 (7,59)

Fonte: Eleboração dos autores.

A tabela 8 descreve a assimetria de força de um grupo muscular de um membro inferior, quando comparado com o lado contralateral (DOS'SANTOS, *et al*., 2017; KANNUS,1994; MOSS,1993).

Tabela 8- Assimetria de força muscular

Grupos musculares	Risco de lesão	Valores (% da amostra)	Valores da assimetria em média
Abdutores (n = 17)	Baixa	11 (64,70)	3,38
	Média	4 (23,52)	13,43
	Alta	2 (11,76)	36,6
Extensores de joelho (n = 17)	Baixa	10 (58,82)	5,4
	Média	3 (17,64)	13,33
	Alta	4 (23,52)	31,45
Flexores de joelho (n = 17)	Baixa	12 (70,58)	5,56
	Média	3 (17,64)	14,2
	Alta	4 (23,52)	23,25
Extensores de quadril (n = 16)	Baixa	7 (43,75)	5,8
	Média	5 (31,25)	12,24
	Alta	4 (25,00)	26,97

Fonte: Eleboração dos autores.

Por outro lado, na análise da relação de força entre os músculos isquiossurais e quadriceps (I/Q) (tabela 9), os participantes obtiveram resultados que demonstram assimetrias consideráveis de força entre os músculos (DOS'SANTOS, *et al*., 2017; KANNUS,1994; MOSS,1993).

Tabela 9- Relação I/Q

Variável	Risco de lesão	Valores (% da amostra) (n = 17)	Valores da assimetria em média
I/Q direito	Baixo	0	0
	Médio	3 (17,64)	54,4
	Alto	14 (82,35)	41,98
I/Q esquerdo	Baixo	1 (5,88)	97
	Médio	4 (23,52)	58,45
	Alto	12 (70,58)	40,87

. Fonte: Eleboração dos autores.

5. DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo principal analisar as características biomecânicas dos MMII e descrever sua possível relação com o histórico e risco de lesões em um grupo de jogadores de futebol recreativo.

Com uma prevalência de 12% entre todas as lesões ocorridas durante a prática do futebol, o estiramento dos isquiossurais é comum e limitante (ALVARES, *et al,*. 2018). Assim sendo, os achados encontrados convergem com os dados científicos uma vez que parte da amostra apresentou histórico de lesão desta musculatura.

A redução da flexibilidade dos músculos isquiossurais (GUEX K, *et al.,* 2012) e a diferença de força entre isquiossurais e quadríceps são fatores de risco significativos para a ocorrência de lesões de MMII (MIZUTANI, *et al.,*2022). Lesões prévias e a idade avançada são fatores de risco não modificaveis ja estabelecidos na literatura (ALVARES, *et al,*. 2018). Todavia, estudos revelaram que a incidência de lesões é mais elevada entre jogadores de futebol com menor flexibilidade, fraqueza desta musculatura e deficiências na estabilização central (ALVARES, *et al,*. 2018). A forma mais comum da ocorrência das lesões por distensão dos isquiossurais é a prática de corrida em alta velocidade, sucessiva a movimentos que requerem um alongamento extenso e intensos desses músculos, como na realização dos chutes (HICKEY, *et al.,* 2022). As lesões são comumente caracterizadas como contraturas de alongamento, estiramentos agudos ou, em situações menos frequentes, a ruptura muscular (BIZ, *et al,.* 2021). A correlação entre a contração muscular excêntrica e o surgimento de lesões parece ser confirmada pela menor incidência dessas lesões musculares em esportes como natação e ciclismo, onde a contração dos isquiossurais é predominantemente concêntrica (BIZ, *et al,.* 2021).

Ainda não há dados de normalidade disponiveis para realizar a comparação se há ou não fraqueza muscular por meio da médida da força em kilograma. É fornecido apenas dados para assimetria de força e assimetria da relação I/Q.

Não foram todos os participantes desta pesquisa que relataram lesões musculares prévias de posteriores da coxa, contudo, todos apresentaram déficit de flexibilidade sendo este achado relevante para a realização de trabalhos específicos a fim de minimizar o risco da incidência desta disfunção neste público. Ainda, foi

observado que os voluntários apresentaram resultados satisfatórios quanto a flexibilidade de iliopsoas e reto femoral, não sendo identificado restrições de mobilidade articular.

Durante a fase final do balanço, os músculos isquiossurais realizam uma contração excêntrica, enquanto o quadríceps realiza uma contração concêntrica, resultando no alongamento do tendão dos isquiossurais durante a contração (MIZUTANI, *et al.,*2022). Quando há indivíduos com alteração de força, tendo menor força em isquiossurais e/ou maior força em quadríceps, os isquiossurais apresentam um maior alongamento na contração excêntrica. Esse desequilíbrio muscular pode aumentar o risco de lesões nos isquiossurais (MIZUTANI, *et al.,*2022). Desta forma, ao observar os achados da relação de força entre isquiossurais e quadríceps femoral (I/Q) nos voluntários deste estudo, verifica-se que há alta chance de lesões em isquiossurais (MIZUTANI, *et al.,*2022) pois, 14 indivíduos (cerca de 82% dos voluntários) apresentaram assimetria de força no membro dominante e 12 participantes (70% dos voluntários) apresentaram assimetria no membro não dominante. Esse elevado risco observado reforça a necessidade de intervenções específicas para corrigir o desequilíbrio muscular e prevenir lesões nos isquiossurais.

Na análise de dempenho esportivo por meio dos testes de salto contra movimemento bipodal e unipodal, os dados apontam que 58% dos participantes não atingiram a altura média no salto bipodal. Em relação ao salto unipodal, 12 indivíduos atingiram a altura média com o membro direito, enquanto 8 conseguiram atingir essa altura com o membro esquerdo. A altura do salto está relacionada a pôtencia de pico - maior quantidade de pôtencia durante o salto -, energia cinética concêntrica - energia associada ao movimento dos músculos, como exemplo durante a impulsão -, trabalho concêntrico - atividade durante a contração e encurtamento realizada pelos músculos -, e ao deslocamento concêntrico - movimento de contração da musculatura, antes do salto acontecer. Esses fatores estão fortemente interligados, indicando que melhorar esses parâmetros pode levar a saltos mais altos (BRAKER, *et al.*, 2018). A diferença dos resultados pode ser explicada pelas variações nos níveis de potência de pico, energia cinética concêntrica, trabalho concêntrico e deslocamento concêntrico gerados em cada tipo de salto. Portanto, para aumentar a altura do salto, é fundamental trabalhar na melhoria desses parâmetros específicos, já que eles são determinantes para um

desempenho de salto mais eficiente. Todos os voluntários conseguiram realizar os testes de salto unipodal e bipodal e embora o histórico de lesões seja um dos fatores de risco para a ocorrência de novas lesões (ALVARES, *et al,*. 2018), os resultados demonstraram que não houve diferença significativa entre os indivíduos que continham ou não histórico de lesões prévias.

Com relação à amplitude do tornozelo, 10 indivíduos apresentaram resultados satisfatórios, com média de 41,64° em membro dominante e 44,03° no membro não dominante (MENDONÇA, 2011). A articulação do tornozelo é considerada uma das mais complexas do corpo, assegurando um contato estável e eficaz entre a superfície e o corpo durante atividades funcionais. Além disso, possui a capacidade de oferecer suporte, absorver e transferir forças de maneira eficiente (ALMANSOOF, *et al.*, 2023), desempenhando um papel crucial em muitas habilidades esportivas específicas, como agachamentos, saltos e aterrissagens. A redução da amplitude de dorsiflexão do tornozelo está relacionada ao aumento do risco de lesões - entorses de tornozelo, lesões ligamentares nos joelhos e inflamação na fáscia plantar - devido a sua influência para o desenvolvimento de estratégias de movimento compensatório (ALMANSOOF, *et al,.*2023). Por estes motivos, é imprescidível a avaliação e atenção a esta articulação.

Uma possível limitação dos dados se dá pela amostragem pequena, entretanto, considerando o grande público que pratica o futebol em nível recreativo e escassez de estudos que abordam essa população específica, os resultados aqui descritos podem contribuir com o manejo, promoção a saúde e reabilitação das disfunções musculoesqueleticas que acometem os MMII nestes indivíduos.

6. CONCLUSÃO

O conhecimento dos fatores biomecânicos que podem predispor a lesões musculoesqueléticas é essencial para a elaboração de um programa de intervenção estruturado e bem direcionado, visando à prevenção e reabilitação e, consequentemente, a redução de afastamento dos indivíduos de suas atividades. A ocorrência de lesões desportivas é complexa sendo de extrema relevância a consideração não somente aspectos biomecânicos, mas contextos sociais e emocionais. Desta forma, a avaliação fisioterapêutica pode identificar fatores que

podem estar associados ao risco de lesões em praticantes de atividades físicas, mas não deve estar limitada somente a tais aspectos.

REFERÊNCIAS

ALMANSOOF, HS. et al. Role of ankle dorsiflexion in sports performance and injury risk: A narrative review. **PeerJ**, v.20, n.5 out/ 2023. Disponivel em: https://doi.org/10.29333/ejgm/13412 Acesso em: 12 jun. 2024.

ALVARES, J.B. et al. Prevalence of Hamstring Strain Injury Risk Factors in Professional and Under-20 Male Football (Soccer) Players. **Journal of Sport Rehabilitation**, v. 29, n. 3, p. 339-345 jun./2024. Disponível em: https://doi.org/10.1123/jsr.2018-0084. Acesso em: 12 jun. 2023.

ARIAS, E. et al. Foot and Ankle Injuries in Soccer. **Am J Orthop (Belle Mead NJ)**, v.40, n.10, out/ 2018. Disponivel em:https://doi.org/10.12788/ajo.2018.0096. Acesso em: 14 mar. 2024.

BIZ, C. et al. Hamstring Strain Injury (HSI) Prevention in Professional and Semi-Professional Football Teams: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Int J Environ Res Public Health**, v. 18, n. 16, p. 1-15, ago./2021. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8394329/. Acesso em: 26 set. 2023.

BARKER, A. et al. Relationships Between Countermovement Jump Ground Reaction Forces and Jump Height, Reactive Strength Index, and Jump Time. **Journal of Strength and Conditioning Research,** v. 32, n. 1, p. 248-254, jan./2018. Disponível em:https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2018/01000/Relationships_Between_Countermovement_Jump_Ground.32.aspx. Acesso em: 11 jun. 2024.

CADY, K.; POWIS, M.; HOPGOOD, K.. Intrarater and interrater reliability of the modified Thomas Test. **Journal of Bodywork and Moviment Therapies,** v. 29, n. 1, p. 86-91, out./2021. Disponível em: https://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592(21)00215-1/fulltext#%20. Acesso em: 26 set. 2023.

CORREDOR, Emily A.; DOCHERTY, Carrie L.. Validity of clinical outcome measures to evaluate ankle range of motion during the weight-bearing lunge test. **Revista de Ciência e Medicina do Esporte**, v. 20, n. 7, p. 618-621, nov./2016. Disponível em: https://www.jsams.org/article/S1440-2440(16)30236-5/fulltext. Acesso em: 9 out. 2023.

CZAPROWSKI, D. *et al*. The Examination of the Musculoskeletal System Based Only on the Evaluation of Pelvic-Hip Complex Muscle and Trunk Flexibility May Lead to Failure to Screen Children for Generalized Joint Hypermobility. **PLoS One**, v. 10, n. 3, p. 1-12, mar./2015. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25786251/. Acesso em: 26 set. 2023.

DIEMER, W. M. et al. Incidence of Acute Hamstring Injuries in Soccer: A Systematic Review of 13 Studies Involving More Than 3800 Athletes With 2 Million Sport Exposure Hours. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy,** v. 5, n. 1, p. 27-36, dez./2020. Disponível em: https://www.jospt.org/doi/epdf/10.2519/jospt.2021.9305. Acesso em: 26 set. 2023.

DRUMMOND, F. et al.Incidência de lesões em jogadores de futebol-Mappingfoot: Um estudo de coorte prospectivo. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 27, n. 2, p. 189-194, jun./2021. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1517-8692202127022020_0067. Acesso em: 6 out. 2023.

DUARTE, R. B. et al. Índices de confiabilidade da análise do ângulo poplíteo através da biofotogrametria. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 20, n. 6, p. 416-420, jun./2013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbme/a/Dqmxd6dnSzVXBBhBTKw9BJs/?lang=pt. Acesso em: 6 out. 2023.

EKSTRAND, J., et al. Epidemiology of Muscle Injuries in Professional Football (Soccer). **The American Journal of Sports Medicine**, v.39, n. 6, p.1226-1232, fev./2011. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21335353/. Acesso em: 18/03/2024

FERBER, R. et al. Strengthening of the Hip and Core Versus Knee Muscles for the Treatment of Patellofemoral Pain: A Multicenter Randomized Controlled Trial. **Journal of Athletic Training**, v. 50, n. 4, p. 366-377, abr./2015. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4560005/. Acesso em: 1 dez. 2023.

FIFA - Federação Internacional de Associações de Futebol. 265 milhões de pessoas jogam futebol no mundo inteiro. Disponível em: https://www.conmebol.com/pt-br/notas-pt-br/265-milhoes-de-pessoas-jogam-futebol-no-mundo-inteiro/. Acesso em: 30 set. 2023.

FUKUDA, T. Lesões Nos Ligamentos Do Joelho: Tratamento, Sintomas E Tempo De Recuperação, **Instituto Trata**, out./2023. Disponível em: https://www.institutotrata.com.br/lesoes-nos-ligamentos-do-joelho/ Acesso em: 11 jun. 2024.

GIULIANOTTI, R. The Wiley Blackwell Encyclopedia of Globalization: Football. 1. ed. fev/2012. Disponivel em:10.1002/9780470670590.wbeog213. Acesso em: 26 set. 2023.

GÓMEZ, J. et al. Physical exercises for preventing injuries among adult male football players: A systematic review. **J Sport Health Sci.**, v. 11, n. 1, p. 115-122, jan./2022. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8847925/. Acesso em: 26 set. 2023

GUEX, K et al,. Influence of hip-flexion angle on hamstrings isokinetic activity in sprinters. **J Athl Train**, v. 47, n.4, p. 390-395. ago/2012. Disponivel em:10.4085/1062-6050-47.4.04. Acesso em: 11 jun. 2024.

HICKEY, J. T. et al. Hamstring Strain Injury Rehabilitation. **J Athl Train**, v. 57, n. 2, p. 125-135, fev./2022. Disponível em: 10.4085/1062-6050-0707.20 Acesso em: 11 jun. 2024.

KANNUS, P. Isokinetic evaluation of muscular performance: implications for muscle testing and rehabilitation. **International journal of sports medicine**, v.15, n.1, p. 11–18, jan/1994. Disponivel em: https://doi.org/10.1055/s-2007-1021104. Acesso em: 24 jun. 2024.

KEKELEKIS, A. et al. Epidemiology of Injuries in Amateur Male Soccer Players: A Prospective One Year Study. **Healthcare (Basel)**, v. 11, n. 3, p. 352-352, fev./2023. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9780470670590.wbeog213. Acesso em: 26 set. 2023.

KOTSIFAKI, A. et al.Between-Limb Symmetry in ACL and Tibiofemoral Contact Forces in Athletes After ACL Reconstruction and Clearance for Return to Sport. **Orthopaedic Journal of***,* v. 10, n. 4, abr./2022. Disponível em: 10.1177/23259671221084742 Acesso em: 2 dez. 2023.

KULAS, A. et al. Single leg vertical jump performance identifies knee function deficits at return to sport after ACL reconstruction in male athletes. **Journal of Orthopaedic Research**, v. 36, n. 6, p. 817-1040, set./2017. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8394329/. Acesso em: 2 dez. 2023.

LEITE, D. X. et al. Relação entre rigidez articular passiva e torque concêntrico dos rotadores laterais do quadril. **Revista Brasileira de Fisioterapia,** v. 16, n. 5, p. 414-421, abr./2012. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbfis/a/sCSqRpNntJmyhdDTsbmk8GS/#. Acesso em: 1 out. 2023.

MENDIGUCHIA, J. et al. Rectus femoris muscle injuries in football: a clinically relevant review of mechanisms of injury, risk factors and preventive strategies.

British journal of sports medicine, v. 47, n. 6, p. 359-366, abr./2013. Disponivel em: https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091250. Acesso em: 14 mar. 2024.

MENDONÇA, L. Contribuição dos segmentos proximais e distais da cadeia cinética para a rotação da patela no plano frontal. **Repositório UFMG**. Disponível em: http://hdl.handle.net/1843/BUOS-8PRKMR. Acesso em: 1 out. 2023.

MIRANDA, E. et al. Associated factors to severe sport injuries. **Rev Med Inst Mex Seguro Soc**., v. 45, n. 1, p. 47-52, jan./2007. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17346465/. Acesso em: 27 nov. 2023.

MIZUTANI, Y.et al. Risk factors for hamstring strain injury in male college American football players -a preliminary prospective cohort study-. **BMC Musculoskelet Disord** v. 24, n. 448, jun./2023. Disponível em: https://doi.org/10.1186/s12891-023-06565-w. Acesso em: 11 jun. 2024.

MOSS, C. L., WRIGHT, P. T. Comparison of three methods of assessing muscle strength and imbalance ratios of the knee. **Journal of athletic training**, v. *28*, n.1, p. 55–58, 1993. Disponivel em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16558207/ . Acesso em 24 jun. 2024.

MUNRO, A. G; HERRINGTON, L. C. Between-Session Reliability of Four Hop Tests and the Agility T-Test. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 25, n. 5, p. 1470-1477, mai./2011. Disponível em: 10.1519/JSC.0b013e3181d83335

OLIANO, V. J. et al. Comparação do desempenho dos músculos flexores e extensores de joelho em jovens de esportes coletivos com e sem salto. **Fisioterapia e Pesquisa,** v. 28, n. 1, p. 3-8, fev./2021. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17659291/. Acesso em: 28 set. 2023.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Ministério da Saúde do Brasil lança Guia de Atividade Física para a População Brasileira, com apoio da OPAS. Disponível em: https://www.paho.org/pt/noticias/30-6-2021-ministerio-da-saude-do-brasil-lanca-guia-atividade-fisica-para-populacao. Acesso em: 3 dez. 2023.

REURINK, G. et al. Reliability of the active and passive knee extension test in acute hamstring injuries. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 41, n. 8, p. 1757-1761, ago.2013. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23735425/. Acesso em: 6 out. 2023.

SANTOS, A. et al. Futebol amador, uma prática de lazer ou campo de lesões. **Revista Gestão Universitária**, v. 6., nov.2016. Disponivel em: http://gestaouniversitaria.com.br/artigos-cientificos/futebol-amador-uma-pratica-de-lazer-ou-campo-de-lesoes. Acesso em: 3 dez. 2023

VASCONCELOS, A. et al. Influência de estímulos motivacionais no desempenho em testes de salto vertical de atletas de futsal sub-17. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 34, n. 4, p. 727-733, 2020. Disponível em: 10.11606/1807-5509202000040727. Acesso em: 17 nov. 2023

WAGEMANS, J. et al. Determining key clinical predictors for chronic ankle instability and return to sports with cost of illness analysis: protocol of a prospective cohort study. **BMJ Open**, v. 13, n. 5, p. 1-11, mai./2023. Disponivel em: https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-069867

ZARRO, M. et al. Single-Leg Vertical Hop Test Detects Greater Limb Asymmetries Than Horizontal Hop Tests After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in NCAA Division 1 Collegiate Athletes. **International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 16, n. 6, p. 1405-1414, dez./2021. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8637251/. Acesso em: 1 dez. 2023.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa “ANÁLISE BIOMECÂNICA DOS MEMBROS INFERIORES DE JOGADORES DE FUTEBOL RECREATIVO: UM ESTUDO DESCRITIVO”, cujo os pesquisadores responsáveis são Gabriela Pirri Moreira Victor e Gustavo Henrique Gonçalves Fernandes. O objetivo do projeto é investigar e descrever os achados biomecânicos das articulações dos membros inferiores em jogadores de futebol recreativo. O Sr está sendo convidado por que apresenta as características a serem analisadas (sexo masculino; idade entre 18 a 60 anos; praticante de futebol recreativo

O Sr. tem a plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa. Caso aceite participar sua participação consiste em uma avaliação musculoesquelética com coleta de dados referente a força muscular, potência e flexibilidade, mobilidade articular e histórico de lesões. Nesta pesquisa, os procedimentos, testes e medidas adotados não apresentam riscos específicos além daqueles presentes no dia-a-dia. Além disso, o indivíduo irá participar do estudo apenas se concordar e for capaz de assumir as posições para a realização dos testes e exercícios propostos com o auxílio dos examinadores. Possíveis sintomas como cansaço e/ou fadiga muscular serão minimizados com o repouso e os testes podem ser interrompidos a qualquer momento por desejo do participante. Os riscos e constrangimentos também serão minimizados uma vez que, os pesquisadores serão treinados previamente. Também será permitida a interrupção do procedimento se necessário. Todo o material utilizado será devidamente higienizado e desinfetado. No caso de haver qualquer sintoma durante os testes, os mesmos serão interrompidos imediatamente e, se necessário, será acionado o serviço de emergência 192 (SAMU). Essa pesquisa também envolve riscos relacionados à confidencialidade das informações contidas nos prontuários, risco de perda ou dano à avaliação. Para minimizar esses riscos, todos os dados coletados serão utilizados especificamente para fins científicos e ficarão arquivados durante o período da pesquisa. Os dados coletados serão utilizados exclusivamente para propósitos deste estudo. Os procedimentos avaliativos serão realizados individualmente, em local reservado, estando presente somente o pesquisador responsável para aplicação dos testes, de forma a garantir SEGURANÇA, privacidade e o mínimo de constrangimento aos sujeitos. Os

participantes serão orientados sobre o direito de não responder às perguntas dos questionários, bem como, não realizar qualquer teste/avaliação que lhe tragam algum constrangimento

Se julgar necessário, o Sr dispõe de tempo para que possa refletir sobre sua participação, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-los na tomada de decisão livre e esclarecida.

Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar os indivíduos que participaram da pesquisa. Quando terminarmos a pesquisa, os resultados poderão ser apresentados em seminários, congressos e similares, entretanto, os seus dados e informações serão sigilosos, não aparecendo o seu nome. A sua participação bem como a de todas as partes envolvidas será voluntária, não havendo pagamento em troca da avaliação e intervenção. Você receberá uma cópia deste termo onde constam o telefone e o endereço do pesquisador principal, com o qual poderá tirar suas dúvidas sobre a pesquisa e sobre sua participação agora ou em qualquer outro momento.

Orientador da pesquisa: Juliano Ricardo Silva Costa. Endereço: R. Paulo Frontin, 1123 - Centro, Sete Lagoas - MG, 35700-049 Telefone: (31) 3771-7572

Declaro que entendi os objetivos, a forma de minha participação, riscos e benefícios da mesma e aceito o convite para participar. Autorizo a publicação dos resultados da pesquisa, a qual garante o anonimato e o sigilo referente à minha participação.

Sete Lagoas, ____/_____/_____

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador Responsável

APÊNDICE B - FICHA DE AVALIAÇÃO

1. **IDENTIFICAÇÃO**

- Nome: Data de nascimento: Idade: Lado dominante:
- Lesão ( ) Sim ( ) Não (Se sim:Tratou?Qual a lesão?

- Lesão muscular - Lesão de ligamento - Entorse de tornozelo

- Frequência do futebol: 1 vez na semana( ) 2 vezes na semana( ) 3 vezes na semana( ) Mais/ quantas:
- Realiza exercícios de fortalecimento muscular ( ) Sim. ( ) Não

2. **TESTES:**

- Flexibilidade

Teste	**Dominante**	**Não dominante**
Iliopsoas		
Reto femoral		
Isquiossurais		

- Hop test

Teste	**Valor considerado**		**Índice de simetria**
SINGLE HT			

- Teste de Lunge: Dominante: Não dominante:
- Teste de Força muscular

	Dominante	Não dominante
Flexores de joelho		
Extensores de joelho		
Abdutores de quadril		
Adutores de quadril		
Extensores de quadril		

- CMJ Bipodal:

Dominante	Não dominante