

UNIVERSIDADE TIRADENTES
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

BRUNNA MIKAELLY DÓREA MARTINS
THAYNARA RAFAELA CARDOSO NASCIMENTO

**AVALIAÇÃO DA FORÇA, MOBILIDADE E FUNCIONALIDADE
DO TORNOZELO EM ATLETAS AMADORES DE VOLEIBOL**

Aracaju

2022

BRUNNA MIKAELLY DÓREA MARTINS

THAYNARA RAFAELA CARDOSO NASCIMENTO

AVALIAÇÃO DA FORÇA, MOBILIDADE E FUNCIONALIDADE DO
TORNOZELO EM ATLETAS AMADORES DE VOLEIBOL

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade
Tiradentes como um dos pré-
requisitos para obtenção do grau de
Bacharel em Fisioterapia.

ORIENTADOR (A): FELIPE LIMA DE CERQUEIRA

Aracaju

2022

AVALIAÇÃO DA FORÇA, MOBILIDADE E FUNCIONALIDADE DO TORNOZELO EM ATLETAS AMADORES DE VOLEIBOL

Brunna Mikaelly Dórea Martins¹; Thaynara Rafaela Cardoso Nascimento¹; Felipe Lima de Cerqueira ²

¹ Discente do curso de Fisioterapia da Universidade Tiradentes

² Docente do curso de Fisioterapia da Universidade Tiradentes

RESUMO

Introdução: A prática esportiva do voleibol tem aumentado cada vez mais, diante disso se tornou um dos esportes mais procurados do Brasil. Os participantes são de ambos os gêneros e idades. A prática nessa modalidade apresenta uma influência multifatorial para ocorrência de lesão, que podem estar associados aos fatores intrínsecos ou extrínsecos. As consequências podem ser deletérias para estabilidade articular, e as possíveis lesões e consequências podem ser recebidas por diferentes fatores e diferentes indivíduos.

Objetivo: O objetivo do estudo foi avaliar as variáveis: força muscular de fibulares, mobilidade articular e funcionalidade do tornozelo em atletas amadores do esporte.

Metodologia: Trata-se de um estudo analítico, observacional e transversal, de campo, com abordagem quantitativa, onde as coletas de dados ocorreram na CAM (centro de avaliação e movimento). A amostra foi formada por 21 participantes. O protocolo foi dividido na aplicação de testes funcionais (jump vertical teste, y teste anterior, lunge teste), teste de força com a dinamometria isocinética e baropodometria. **Resultados:**

Quando analisadas as variáveis dos testes funcionais do presente estudo do membro não dominante (ND) e o membro dominante (MD), foi observada uma correlação entre as variáveis da força muscular dos fibulares com mobilidade e funcionalidade, no que diz respeito aos resultados da correlação de força e pressão de superfície se apresenta de forma inversamente proporcional e moderada. **Conclusão:** Foi possível observar uma correlação moderada e diretamente proporcional às análises realizadas, com excessão da superfície.

Descritores ou Palavras-chave: tornozelo; Força Muscular; Lesão;

ASSESSMENT OF ANKLE STRENGTH, MOBILITY AND FUNCTIONALITY IN AMATEUR VOLLEYBALL ATHLETES

Brunna Mikaelly Dórea Martins¹; Thaynara Rafaela Cardoso Nascimento¹; Felipe Lima de Cerqueira ²

¹ Discente do curso de Fisioterapia da Universidade Tiradentes

² Docente do curso de Fisioterapia da Universidade Tiradentes

ABSTRACT

Introduction: The sport practice of volleyball has increased more and more, before that it has become one of the most sought after sports in Brazil. Participants are of both genders and ages. Practice in this modality has a multifactorial influence on the occurrence of injury, which may be associated with intrinsic or extrinsic factors. The consequences can be deleterious to joint stability, and the possible injuries and consequences can be received by different factors and different individuals. **Objective:** The objective of the study was to evaluate the variables: peroneal muscle strength, joint mobility and ankle functionality in amateur athletes of the sport. **Methodology:** This is an analytical, observational and cross-sectional field study with a quantitative approach, where data collection took place at the CAM (assessment and movement center). The sample consisted of 21 participants. The protocol was divided into the application of functional tests (vertical jump test, anterior y test, lunge test), strength test with isokinetic dynamometry and baropodometry. **Results:** When the variables of the functional tests of the present study of the non-dominant limb (ND) and the dominant limb (MD) were analyzed, a correlation was observed between the variables of muscle strength of the peroneals with mobility and functionality, with regard to the results of the correlation of force and surface pressure appears in an inversely proportional and moderate way. **Conclusion:** It was possible to observe a moderate correlation and directly proportional to the analyzes performed, with the exception of the surface.

Descriptors or Keywords: Ankle; Muscle Strength; Lesion;

1 INTRODUÇÃO

O interesse pela prática esportiva é crescente na sociedade, devido à busca pela saúde e bem estar. No Brasil, ocorreu um marcante aumento no número de praticantes de vôlei, possivelmente motivados pelas importantes conquistas que a seleção brasileira alcançou nos últimos anos e pela influência dos meios de comunicação. Como em outras práticas esportivas, praticantes de vôlei apresentam alguns riscos de lesões mioarticulares, destaca-se a entorse de tornozelo. Com prevalência que varia de 10% a 30%, essa lesão comumente é resultado do padrão de movimento no momento da aterrissagem unipodal após o bloqueio, em especial quando ocorre contato entre os atletas próximo à rede (BERE et al, 2015; PERES et al., 2014; FARINA, 2008).

Os fatores que favorecem a ocorrência de entorse de tornozelo podem ser classificados como intrínsecos (relacionados às características individuais), e extrínsecos (relacionados a condições externas ou ambientais). Quanto aos fatores de risco intrínsecos observa-se a história prévia de entorse de tornozelo, membro inferior dominante, frouxidão ligamentar do tornozelo, amplitude de movimento do complexo tornozelo-pé, tempo de resposta eletromiográfica dos eversores do tornozelo, controle postural e torque muscular dos inversores e eversores do tornozelo. Já os fatores de risco extrínsecos estão associados ao tipo de calçado usado, uso de órtese, lesões prévias em treino ou competição e posição dos jogadores no seu esporte. (PERES MM, et al 2014; LETAFATKAR et al; WILLEMS T et all, 2005)

As consequências de uma entorse de tornozelo podem ser deletérias para a estabilidade articular e aumentar o risco de futuras entorses, que podem levar à lesões sérias como ruptura completa dos ligamentos laterais do tornozelo, dentre eles o mais comumente lesado é o talofibular anterior e gerar assim o afrouxamento capsular. É necessário um uso de treinamento baseado em quantificação, com cargas que aprimorem um programa de aumento positivo. Nos esportes coletivos como o voleibol, a quantificação da carga de treinamento é complexa. (BORIN et al., 2007; LOVELL et al., 2013; MOREIRA et al., 2010; NOGUEIRA et al., 2017; PERES MM, et al, 2014; CECCHINI et al, 2014; PACHECO I et al,2014; MORÉ- PACHECO et al, 2014; MANZI et al, 2010).

Devido às suas individualidades, e demandas de treino, as cargas impostas ao tecido podem ser recebidas de maneiras diversas por cada um. Atletas podem responder diferentemente a mesma carga de treino, além disso, uma mesma carga externa pode ser insuficiente para gerar lesões em outros indivíduos (BORRESEN et al, 2009).

Apesar do crescimento do número de praticantes de vôlei no Brasil, o número de estudos científicos não cresceu na mesma proporção. Considera-se que a entorse de tornozelo é a principal lesão musculoesquelética dessa modalidade, justifica-se a realização do presente estudo com objetivo de identificar possíveis correlações entre força muscular dos fibulares, estabilidade articular e capacidade funcional do tornozelo de praticantes do vôlei.

2 MÉTODOS

2.1 Delineamento da pesquisa

Trata-se de um estudo transversal, descritivo e com uma abordagem quantitativa.

2.2 Local da Pesquisa

A pesquisa foi realizada na clínica CAM, localizada no Horizonte Jardins Offices & Hotel, avenida Dr. José Machado de Souza - Jardins, Aracaju- SE, 49025-740, entre os meses de Abril e Maio de 2022.

2.3 Aspectos éticos

A participação na pesquisa foi condicionada à concordância por assinatura com todas as informações dispostas no “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” (TCLE – Apêndice I). Essa declaração continha informações sobre o tema da pesquisa, objetivos, métodos de realização, benefícios e riscos. Sendo explicado que a pesquisa não implicava dano algum à saúde e também informando quanto ao direito de solicitar novos esclarecimentos, dirigir possíveis dúvidas e desistir de sua participação a qualquer momento. Os pesquisadores assumiram a responsabilidade de cumprir com as normas expressas na resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde-CNS. Acrescenta-se que a coleta dos dados foi somente iniciada após a aprovação deste, pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Tiradentes–UNIT/SE.

2.4 Amostra

A amostra foi definida por conveniência, foram incluídos mulheres e homens praticantes de vôlei há pelo menos 1 ano, com faixa etária entre 18 a 60 anos de idade.

Foram excluídos os voluntários que encontravam-se a mais de um mês sem treinamento, apresentassem lesões osteomioarticulares em membro inferior ou relatassem quadro doloroso durante as avaliações.

2.5 Protocolo de atividades

O protocolo de atividades foi dividido em quatro momentos, descritos a seguir:

2.5.1 Avaliação funcional

Y Teste Anterior: Foi aplicado com objetivo de avaliar a mobilidade e estabilidade do tornozelo do membro apoiado. Os materiais utilizados foram: fita métrica e piloto para marcação dos centímetros. O atleta foi orientado a ficar em apoio unipodal, com uma fita métrica no chão, realizou um deslocamento anterior com a perna contralateral de forma contínua e ininterrupta, com orientação para tocar na fita o máximo de distância e amplitude possível sem tirar o calcanhar da perna de apoio do chão e foi intruído a retornar a posição inicial. Foi realizado de forma bilateral, com três repetições em cada membro, em seguida o pesquisador anotou o valor atingido pelo atleta, para fazer a média de cada membro (figura 1). Da média final foi mensurada a diferença em centímetros dos membros (MOREIRA, 2018).



Figura 01: Y teste anterior.

Vertical Jump Test (VJT): Foi coletado a distância em centímetros com uma fita métrica do atleta em repouso com abdução máxima do ombro e marcou a parede com um giz de quadro branco, em seguida realizou 3 saltos verticais, a avaliação foi realizada três vezes e logo em seguida os valores foram anotados pelo pesquisador conforme apresentado na figura 02 (HESPANHOL, 2013).



Figura 02: Vertical jump test.

Lunge Test (LT): Para avaliar a amplitude de movimento de dorsoflexão em cada cinética fechada foi aplicado o *Lunge Test*. Durante a execução do teste o atleta foi orientado a se posicionar em frente a uma parede com um membro posicionado mais anterior ao outro verticalmente. Para quantificar o valor de amplitude de dorsiflexão o pesquisador usou o nivelador posicionado na parte anterior da tibia de cada membro, enquanto o atleta se deslocava para anterior, não permitido retirar o calcâneo do contato do solo, apresenta-se como parâmetro de referência aproximadamente 40° para dorsoflexão como apresentado na figura 03. Realizado em ambos os membros e logo em seguida foi anotado o valor pelo avaliador (SOUZA, 2019).



Figura 03: Lunge test.

2.5.2 Avaliação da força muscular

O teste de força muscular foi realizado com o dinamômetro isométrico digital, “Lafayette Manual Muscle Testing System” de forma isométrica, sustentada por 5 segundos, para o músculo fibular. O atleta foi posicionado em decúbito dorsal, o dinamômetro foi posicionado na região lateral e distal do quinto metatarso. Foi realizado

comando verbal para execução do teste (“Prepara, força, força, força , relaxa). Solicitou-se que o atleta realizasse força para eversão em direção ao dinamômetro. O teste foi realizado três vezes, bilateralmente, em seguida foi anotado o valor pelo examinador. (BARBANERA, 2004)



Figura 04: Teste de força muscular

2.5.3 Baropodometria

A avaliação do alinhamento plantar e da distribuição de pressões foi realizada através de um baropodômetro de marca FootWork®, com superfície ativa de 400 mm x 400 mm, dimensões de 575 x 450 x 25 mm, espessura de 4 mm, revestimento de policarbonato e peso de 3 kg, com conversor analógico de 16 bits, frequência de 150 Hz e pressão máxima por captador de 100 N/cm². Essa avaliação foi realizada de maneira estática com o baropodômetro posicionado a frente do indivíduo, com isso, o pesquisador dava um comando para que o voluntário subisse no aparelho e permanecesse durante 20 segundos com os dois pés apoiados, com os membros superiores ao lado do corpo se manteve estático, com o olhar sempre para frente. Foram utilizadas as variáveis pressão média (PMéd), pressão máxima (PMáx), superfície de contato pé/solo e centro de oscilação postural (COP) (ALVES,2017).



Figura 05: Baropodômetro.

2.5.4 Alinhamento estático do tornozelo/pé.

Foi aplicado o Foot Índice Postural (FIP). Uma ferramenta que fornece indicação da situação geral do pé, através de uma tabela validada (anexo 1). Foi observado as variáveis do índice do pé, a qual, o participante foi orientado a ficar em sua posição de postura relaxada com apoio duplo dos membros inferiores. O paciente deve ser instruído a ficar parado, com os braços ao lado com olhar para frente. Durante a avaliação, é importante garantir que o paciente não gire para tentar ver o que está acontecendo por si mesmo, pois isso afetará significativamente a postura do pé. Foi registrado na câmera do celular o pé do paciente, em ortostase, nos planos: frontal, lateral direito e esquerdo e posterior. Em seguida os resultados foram anotados pelo avaliador na tabela do índice do pé (VELOSO, 2016).

2.6 Análise estatística.

As variáveis numéricas foram testadas quanto à normalidade por meio do teste de Shapiro-Wilk. Foram utilizados os testes T de Student pareado para comparação das variáveis entre MD e MND. Para correlação entre as variáveis utilizou-se a correlação linear de Pearson, de acordo com os valores de referência, sendo considerada correlação fraca de 0 - 0,39, moderada 0,40 - 0,69 e forte 0,70 - 1,00. Valores de $p \leq 0,05$ foram considerados significantes. Os dados foram tabulados e analisados no programa Instat.

3 RESULTADO

O estudo foi composto por 21 voluntários, de ambos os sexos. Inicialmente foram avaliadas as variáveis baropodométricas, força dos fibulares, lung test, Y teste anterior, FIP em lado dominante e não dominante apresentados na tabela 1. Não houve

diferença nas variáveis analisadas entre membro dominante (MD) e membro não dominante (MND), com exceção para a pressão média analisada na baropodometria com aumento dos valores no membro dominante ($p < 0,05$).

Tabela 1: Comparação entre média das variáveis baropodométricas, de força muscular, mobilidade de tornozelo e alinhamento do pé entre membros dominantes e não dominante.

VARIÁVEL	NÃO DOMINANTE MÉDIA (DP)	DOMINANTE MÉDIA (DP)	P
P.Méd. (kgf/cm ²)	0,63 (0,22)	0,74 (0,17)	< 0,05
P.Máx. (kgf/cm ²)	2,18 (0,69)	2,38 (0,71)	> 0,05
Superfície (cm ²)	117,10 (20,17)	121,22 (19,36)	> 0,05
COP (cm ²)	0,53 (0,44)	0,57 (0,60)	> 0,05
Força Fibular (kgf)	11,20 (4,66)	11,15 (4,25)	> 0,05
Lunge Teste (cm)	22,29 (5,98)	22,57 (5,95)	> 0,05
FIP (n)	1,33 (3,73)	1,43 (4,12)	> 0,05

Considera-se força adequada entre os membros opostos, um índice de simetria (IS) superior a 90%. Na presente pesquisa, observa-se IS adequado em 67% dos voluntários, já em 33% destes, o índice de simetria foi inadequado, com redução de força em MND (Figura 6).

Figura 6: Distribuição de voluntários com índice de simetria adequado (> 90%) e inadequado (< 90%).



Para o MD houve correlação moderada e diretamente proporcional para todas as análises realizadas, com exceção da superfície, a qual apresentou correlação inversamente proporcional. Além disso, o MD apresentou correlações similares ao MND, porém sem significância estatística para PMéd e COP (tabela 2). Realizou-se ainda correlação entre Y Teste Anterior e as variáveis LT e VJT, o que não houve significância estatística para as análises observadas (tabela 2).

Tabela 2: Correlação da força dos fibulares com as variáveis da baropodometria e com Vertical Jump Teste (VJT) e Y test anterior com LT e VJT.

VARIÁVEL	NÃO DOMINANTE		DOMINANTE	
	R	p	r	P
Força Fibular				
P.Méd.	0,44	< 0,05	0,34	> 0,05
P.Máx.	0,43	< 0,05	0,46	< 0,05
Superfície	-0,55	< 0,05	-0,47	< 0,05
COP	0,56	< 0,05	0,27	> 0,05
VJT	0,52	< 0,05	0,49	< 0,05
Y Test Anterior				
Lunge Teste	0,23	> 0,05	0,23	> 0,05
VJT	-0,34	> 0,05	-0,34	> 0,05

4 DISCUSSÃO

A finalidade desse estudo foi avaliar força muscular, mobilidade e funcionalidade em atletas amadores de voleibol. A pesquisa teve como objetivo realizar essa análise através de testes funcionais para mobilidade, força muscular e pressão do pé. Entorse de tornozelo é a lesão aguda mais frequente encontrada no voleibol, com uma incidência que varia entre 15% e 60%. A maioria das lesões de tornozelo ocorre durante a aterrissagem de um salto após um bloqueio ou um ataque (CARDOSO, 2005).

Os principais músculos acometidos em uma entorse de tornozelo são os fibulares, pois eles quando em contração geram rigidez que conferem uma estabilidade dinâmica articular. O salto vertical é um preditor de desempenho em vários esportes de ações explosivas, como o vôlei. No presente estudo, foi possível observar através da força dos fibulares com correlação ao Vertical Jump Teste (VJT) que a força dos fibulares é diretamente proporcional a qualidade do salto no VJT, no membro não dominante (ND) é moderado ($p > 0,05$) já no membro dominante (MD) a correlação é fraca ($p > 0,05$), ou seja no ND observou-se que quanto maior a força, melhor a qualidade do salto (HETEL, 2002; BUSQUET, 2001).

A assimetria bilateral (AB) pode estar relacionada a uma maior probabilidade de lesões dos MMII. Uma das possibilidades de quantificar a AB é através do índice de simetria bilateral (ISB), o qual possibilita a identificação de atletas com risco de lesão ou se eles estão aptos ao retorno às suas atividades esportivas após a reabilitação. Nos resultados foi possível comparar a força dos fibulares dos membros dominantes e não dominantes através do Índice de Simetria, no qual o valor do membro de maior força apresente 90% do membro contralateral. Foi observado que 67% dos voluntários apresentaram boa correlação, enquanto 33%, apresentaram uma diferença $>$ que 10% (PREATONI et al., 2005; ZIFCHOCK et al, 2008; IMPELLIZZERI et al, 2007).

Através de análises estáticas e dinâmicas pode-se identificar disfunções relacionadas a pressão plantar, área de contato e oscilação do Centro de Pressão (COP). No atual estudo, a correlação de força muscular e COP para ambos os membros se tratou de uma relação diretamente proporcional, entretanto no ND a correlação foi moderada e no MD a correlação foi desprezível, ou seja, a força não teve relação significativa com o COP do MD. Quando comparados atletas amadores com atletas profissionais, os de alto rendimento possuem menor variabilidade do centro de pressão e maior estabilidade, o

que corrobora com o atual estudo, visto que os atletas amadores apresentaram maior variabilidade do centro de pressão, principalmente em ND (SAITO et al., 2016).

O Lung Teste (LT) é um teste clínico que mede a amplitude de movimento (ADM) de dorsoflexão da articulação do tornozelo, no qual apresenta valor de referência de aproximadamente 40 graus. Associado a ADM, é possível correlacionar o LT com Y Test Anterior, para avaliar além da amplitude, o equilíbrio. Amplamente utilizado no meio esportivo, é considerado um teste de equilíbrio dinâmico confiável, que sugere risco de lesão de membros inferiores e identifica déficit de equilíbrio dinâmico. Em contra partida, percebe-se que no atual estudo a relação entre os dois testes foi diretamente proporcional e desprezível, ou seja, não tem correlação significativa entre ambos os testes. Um estudo de Basnett et al. também mostrou correlação positiva entre o LT apenas com a amplitude anterior do YBT e indica que requer maior amplitude de movimento de dorsoflexão em relação às demais direções. (HALL EMILLY A et al; DOCHERTY CARRIE L et al, 2017; GRIBBLE et al. 2012).

O posicionamento estático acontece devido ao apoio dos pés no chão, logo, se não houver bom apoio, não há boa estabilidade. O presente estudo apresenta correlação entre força muscular e pressão média e máxima do pé, no qual tem como resultado uma relação diretamente proporcional e fraca entre o membro dominante e não dominante. Além disso, através da postura estática, observou-se que a correlação entre força e superfície é inversamente proporcional, ou seja, quanto maior a força, menor o contato com o solo, no MD a correlação é fraca, enquanto no ND a correlação é moderada. Através da baropodometria eletrônica no qual os resultados mostram que na postura dinâmica o percentual de carga e a área de superfície são maiores quando comparada com a postura estática (BANKOFF et al. 2004).

O FPI é uma ferramenta utilizada para diagnóstico clínico destinado a quantificar o grau que um pé pode ser considerado na posição neutra, pronada ou supinada. Destina-se a ser um método simples de marcar os vários recursos da postura dos pés em um único resultado quantificável. No atual estudo, houve um comparativo entre o membro dominante e não dominante no qual, o MD apresentou desvio padrão, maior que o ND ($p > 0.05$), ou seja, com predominância para posição neutra. Características da postura aproximada do neutro são classificadas como zero, enquanto postura pronada é dado um valor positivo e supinada apresenta um valor negativo. Quando as pontuações são

combinadas, o valor total fornece uma estimativa da postura geral do pé que deve ser avaliado de forma independente (KEENAN et. al., 2007; CORNWALL et al, MCPOIL et al, 2011; REDMOND et. al. 2005; BULDT et al., 2015).

5 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados do estudo, foi possível observar que a força dos fibulares apresentaram uma correlação moderada e diretamente proporcional para todas as análises realizadas, com excessão da superfície, que foi inversamente proporcional, ambos os membros não obtiveram significância estatística para pressão média e COP.

REFERÊNCIAS

ALVES, Renniê. **Confiabilidade teste-reteste da baropodometria em indivíduos jovens assintomáticos durante análise semi-estática e dinâmica.** 2017

BANKOFF, Antonia et al. **Análise do equilíbrio corporal estático através de um baropodômetro eletrônico .** Revista Conexão, c. 4, n. 2, 2006.

BARBANERA, Marcia. **Avaliação dinamométrica e eletromiográfica do efeito das bandagens funcionais na articulação do tornozelo.** 2004. Dissertação (Mestrado em Fisiopatologia Experimental) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

Basnett CR, Hanish MJ, Wheeler TJ, Miriovsky DJ, Danielson EL, Barr JB, et al. **Ankle dorsiflexion range of motion influences dynamic balance in individuals with chronic ankle instability.** Int J Sports Phys Ther. 2013;8(2):121-8.

BERE, T.; KRUCZYNSKI, J.; VEINTIMILLA, N.; HAMU, Y.; BAHR, 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.

Borin JP, Gomes AC, Leite GS. **Preparação desportiva: aspectos do controle da carga de treinamento nos jogos coletivos.** Rev Educ Fis/UEM. 2007;18(1):97-105.

Borresen J, Lambert AI. **The quantification of training load, the training response and the effect on performance.** Sports Med. 2009;39(9):779-95.

Bricot B. **Posturologia.** 3ed. São Paulo: Ícone, 2004.

BULDT, A. K., et. al. **Are clinical measures of foot posture and mobility associated with foot kinematics when walking?** Journal of Foot and Ankle Research, v. 8, n. 63, p. 1-12, 2015.

BUSQUETES, L. **As Cadeias Musculares. Membros Inferiores.** 1ªed. São Paulo: Edições Busquet, p. 129-132, 2001.

CARDOSO, J. R. **Influência da utilização da órtese de tornozelo durante atividades de voleibol: Avaliação eletromiográfica .** Paraná: Rev. Bras. Med Esporte- Vol.11, N°5-

Set/Out, 2005. <Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922005000500006&lng=pt&nrm=iso .>

Cecchini LML. **Análise da Baropodometria e estabilometria em indivíduos portadores de estrabismo.** Terapia Manual. 2004; 3(10): 294-297.

CORNWALL, M. W., McPOIL, T. G. **Relationship between static foot posture and foot mobility.** *Journal of Foot and Ankle Research*, v. 4, n. 4, p. 3-9, 2011.

D'ELIA, Luciano. Manual técnico Core 360° Treinamento Funcional. 2009. Farina ECR. **Riscos de lesões na região do tornozelo em jogadores de voleibol: proposta de prevenção.** EF y Deportes. Buenos Aires. Fev. 2008;

GRIBBLE, P. HERTEL, J. **Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural control deficit sand out comes in lower extremity injury: a literature and systematic review.** *J Athl Train*. 2012May-Jun;47(3):339-57.

Hall, E. A. e Docherty, C. L. (2017). **Validity of clinical outcome measures to evaluate ankle range of motion during the weight-bearing lunge test.** *Journal of science and medicine in sport*, 20(7), 618-621.

HALL, Emily. **Validity of clinical outcome measures to evaluate ankle range of motion during the weight-bearing lunge test.** | VOLUME 20, ISSUE 7, P618-621, JULY 01, 2017.

HESPANHOL, Jefferson. **Sensibilidade e especificidade do diagnóstico de desempenho da força por diferentes testes de saltos verticais em futebolistas e voleibolistas na puberdade.** *Rev. Bras Med Esporte*. 2013

HETEL, J. **Functional Anatomy, Pathomechanics and Pathophysiology of Lateral Ankle Instability.** *Journal of Athletic Training*. v. 37, p. 364-375, 2002.

KEENAN, A. M. et. al. **The Foot Posture Index: Rasch Analysis of a Novel, Foot-Specific Outcome Measure.** *ArchPhysMedRehabil*, v. 88, p.89-93, 2007.

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.

Lovell TWJ, Sirotic AC, Impellizzeri FM, Coutts AJ. **Factors Affecting Perception of Effort (Session Rating of Perceived Exertion) During Rugby League Training.** Int J Sports Physiol Perform. 2013;(8):62-9.

Manzi V, D'ottavio S, Impellizzeri FM, Chaouachi A, Chamari K, Castagna C. **Profile of weekly training load in elite male professional basketball players.** J Strength Cond Res. 2010;24(5):1399-406

MEDEIROS, Fabíola. **IDENTIFICAÇÃO DE ASSIMETRIAS BILATERAIS DOS MEMBROS INFERIORES POR MEIO DE SALTO VERTICAL EM PLATAFORMA DE FORÇA.** Belo Horizonte Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG, 2013.

Moreira A, Freitas CG, Nakamura FY, Aoki MS. **Percepção de esforço da sessão e a tolerância ao estresse em jovens atletas de voleibol e basquetebol.** Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2010;12(5):345-51.

Moreira, Bianca Morais Biscotto. **Associação entre força muscular, equilíbrio, alinhamento de membros inferiores e amplitude de dorsiflexão do tornozelo com desempenho no Y Balance Test.** 2018.

Nogueira FC, Miloski B, Bara Filho MG, Lourenço LM. **Influência da presença ou da ausência de jogos nas percepções de fadiga de atletas profissionais de voleibol durante uma temporada competitiva.** Rev Port Cien Desp. 2017;17(S2.A):161-71.

Peres MM, Cecchini L, Pacheco I, Moré-Pacheco A. **Avaliação do efeito do treinamento proprioceptivo na estabilidade articular do tornozelo em atletas de voleibol.** Rev Bras Med Esporte. 2014;20(2):146-50.

PREATONI, E.; GIULIO, I. D.; RODANO, R. **Asymmetries in vertical jump: a support for functional motor evaluation? The 3rd European Medical and Biological Engineering Conference.** Prague, Czech Republic, p.20-25, 2005.

REDMOND, A. **Foot Posture Index – user guide and manual.** 2005.

Saito AK, Navarro M, Silva MF, Arie EK, and Peccin MS, “**Oscilação do centro de pressão plantar de atletas e não atletas com e sem entorse de tornozelo,**” Rev. Bras. Ortop., vol. 51, no. 4, pp. 437–443, 2016.

SANTOS, André. **INCIDÊNCIA DE ENTORSE DE TORNOZELO EM ATLETAS AMADORES DE DUAS EQUIPES DE VOLEIBOL DA GRANDE FLORIANÓPOLIS.** Palhoça, 2018.

SOUZA, Rafael. **Valores normativos para amplitude de movimento de dorsiflexão: revisão de literatura.** Minas Gerais – 2019.

ULBRICHT, L. et all. **APLICAÇÕES DA BAROPODOMETRIA E ESTABILOMETRIA NA AVALIAÇÃO DA PRESSÃO PLANTAR.** V Congresso Brasileiro de Eletromiografia e Cinesiologia | X Simpósio de Engenharia Biomédica. 2018.

VELOSO, Eduardo. **FOOT POSTURE INDEX (FPI) - UMA FERRAMENTA PARA DIAGNÓSTICO CLÍNICO PARA AVALIAÇÃO ESTÁTICA DOS PÉS EM ORTOSTATISMO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.** Belo Horizonte Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG. 2016.

Willems T, Witvrouw E, Delbaere K, Mahieu N, De Bourdeaudhuij I, De Clercq D. **Fatores de risco intrínsecos para entorses de tornozelo de inversão em indivíduos do sexo masculino: um estudo prospectivo.** Am J Sport Med. 2005;33(3):415-23.

XIXIRRY, Marcela. **ANALYSIS OF Y BALANCE TEST AND DORSIFLEXION LUNGE TEST IN PROFESSIONAL AND AMATEUR SOCCER PLAYERS.** 2019.

ZIFCHOCK, R. A. et al. **The symmetry angle: A novel, robust method of quantifying asymmetry.** Gait & Posture, n.27, p.622-627, 2008.

APÊNDICE I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, autorizo a Universidade Tiradentes, por intermédio dos alunos, BRUNNA MIKAELLY DÓREA MARTINS, THAYNARA RAFAELA CARDOSO NASCIMENTO devidamente assistidos pela seu orientador Felipe Lima de Cerqueira, a desenvolver a pesquisa abaixo descrita:

1. Título da pesquisa: AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR, MOBILIDADE FUNCIONALIDADE DO TORNOZELO EM ATLETAS AMADORES DE VOLEIBOL.

2. Objetivos:

1. Identificar possível correlação entre força muscular, estabilidade articular e capacidade funcional do tornozelo de praticantes do vôlei.

3. Justificativa para a realização da pesquisa: Apesar do crescimento do número de praticantes de vôlei no Brasil, o número de estudos científicos não cresceu na mesma proporção. Considerando que a entorse de tornozelo figura como a principal lesão musculoesqueléticas dessa modalidade.

4. Desconfortos e riscos esperados: Risco referente à sensação de cansaço e fadiga durante a realização dos testes funcionais ou de força, sendo que, ao menor sinal doloroso o teste deverá ser interrompido afim de minimizar os sintomas. Fui devidamente informados dos riscos acima descritos e de qualquer risco não descrito, não previsível, porém que possa ocorrer em decorrência da pesquisa será de inteira responsabilidade dos pesquisadores.

5. Benefícios esperados: O participante poderá obter conhecimento a respeito da informação quanto à qualidade do movimento da articulação do tornozelo e orientação para prevenir lesões.

6. Informações: Os participantes têm a garantia que receberão respostas a qualquer pergunta e esclarecimento de qualquer dúvida quanto aos assuntos relacionados à pesquisa. Também os pesquisadores supracitados assumem o compromisso de proporcionar informações atualizadas obtidas durante a realização do estudo.

7. Retirada do consentimento: O voluntário tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, não acarretando nenhum dano ao voluntário.

8. Aspecto Legal: Elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos atende à Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério de Saúde - Brasília – DF.

9. Confiabilidade: Os voluntários terão direito à privacidade. A identidade (nomes e sobrenomes) do participante não será divulgada. Porém, os voluntários assinarão o termo de consentimento para que os resultados obtidos possam ser apresentados em congressos e publicações.

10.Quanto à indenização: Não há danos previsíveis decorrentes da pesquisa, mesmo assim fica prevista indenização, caso se faça necessário.

11.Os participantes receberão uma via deste Termo assinada por todos os envolvidos (participantes e pesquisadores).

12.Dados do pesquisador responsável:

Nome: Felipe Lima de Cerqueira.

Endereço profissional/telefone/e-mail: UNIT- Bloco C – Coordenação, sala 22. / 79 8139-2204 / flcerqueira@gmail.com

ATENÇÃO: A participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em casos de dúvida quanto aos seus direitos, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tiradentes.

CEP/Unit - DPE Av. Murilo Dantas, 300 bloco F – Farolândia – CEP 49032-490, AracajuSE. Telefone: (79) 32182206 – e-mail: cep@unit.br.

Aracaju, ____ de ____ de 202__.

ASSINATURA DO VOLUNTÁRIO

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

ANEXO 1:

Foot Posture Index (6-item) Datasheet

Patient name

ID number

	COMPONENT	PLANE	SCORE 1		SCORE 2		SCORE 3	
			Date _____		Date _____		Date _____	
			Comment _____		Comment _____		Comment _____	
			<i>Left</i> (-2 to +2)	<i>Right</i> (-2 to +2)	<i>Left</i> (-2 to +2)	<i>Right</i> (-2 to +2)	<i>Left</i> (-2 to +2)	<i>Right</i> (-2 to +2)
Rearfoot:	Talar head palpation	<i>Transverse</i>						
	Curves above and below lateral malleoli.	<i>Frontal/ trans</i>						
	Inversion/eversion of the calcaneus	<i>Frontal</i>						
Forefoot:	Bulge in the region of the TNJ	<i>Transverse</i>						
	Congruence of the medial longitudinal arch	<i>Sagittal</i>						
	Abduction/adduction of the forefoot on the rear foot (too-many-toes).	<i>Transverse</i>						
	TOTAL							