

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**MARCELLA SCHRODER DE MELLO  
WENDELL GIROLDO MARÇAL**

**RELAÇÃO ENTRE DESEMPENHO NO YBALANCE E  
SIDE HOP TESTS E AMPLITUDE DE DORSIFLEÇÃO DE ATLETAS  
*CHEERLEARDERS***

**Uberlândia**

**2019**

**MARCELLA SCHRODER DE MELLO  
WENDELL GIROLDO MARÇAL**

**RELAÇÃO ENTRE DESEMPENHO NO YBALANCE E  
SIDE HOP TESTS E AMPLITUDE DE DORSIFLEÇÃO DE ATLETAS  
*CHEERLEARDERS***

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado  
ao Curso de Graduação em Fisioterapia da  
Universidade Federal de Uberlândia - UFU,  
como parte dos requisitos para obtenção do  
Título de Bacharel em Fisioterapia.

Alunos: Marcella Schroder DeMello  
WendellGiroldoMarçal  
AndressaMatias Melo  
Maria Iasmine SouzaFiuza  
Professor-Orientador: Profa. Dra. Lilian RamiroFelicio

**MARCELLA SCHRODER DE MELLO**  
**WENDELL GIROLDO MARÇAL**

**RELAÇÃO ENTRE DESEMPENHO NO YBALANCE E  
SIDE HOP TESTS E AMPLITUDE DE DORSIFLEÇÃO DE ATLETAS  
*CHEERLEARDERS***

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado  
ao Curso de Graduação em Fisioterapia da  
Universidade Federal de Uberlândia-UFU,  
como parte dos requisitos para obtenção do  
Título de Bacharel em Fisioterapia.

Uberlândia, 22/11/2019

Artigo submetido à Revista Ciência em Movimento

**RELAÇÃO ENTRE DESEMPENHO NO YBALANCE E SIDE HOP TESTS E AMPLITUDE DE DORSIFLEÇÃO DE ATLETAS CHEERLEADERS.**

*RELATIONSHIP BETWEEN YBALANCE PERFORMANCE AND SIDE HOP TESTS AND DORSIFLEXION OF CHEERLEADERS.*

Título Curto: Testes Funcionais e Cheerleaders.

*Short Title: Functional Tests and Cheerleaders.*

Marcella Schroder De Mello<sup>1</sup>; Wendell Giroldo Marçal<sup>1</sup>; Maria Iasmine Souza Fiuza<sup>1</sup>;  
Andressa Matias Melo<sup>1</sup>; Lilian Ramiro Felício<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Alunos de Graduação do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Uberlândia – UFU/MG.

<sup>2</sup> Professora Doutora do Curso de Fisioterapia - Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal de Uberlândia - UFU/MG

Autor de Correspondência:

Profa. Dra. Lilian Ramiro Felício  
Docente da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia-FAEFI/UFU  
Coordenadora do Laboratório de Avaliação em Biomecânica e Neurociências-LABiN/UFU  
Rua Benjamin Constant, 1.286. B. Aparecida  
CEP: 38.400-678-Uberlândia/MG  
E-mail: lilianrf@ufu.br

## RESUMO

**Introdução:** *Cheerleading*, esporte em grande crescimento entre os jovens, sendo utilizado em sua prática gestuais com alta complexidade da ginástica aartística, em decorrência a isso, o risco de lesão tem aumentado. Assim, ferramentas como os testes funcionais e avaliação de amplitude de movimento, são usados para avaliar risco de lesão, auxiliando na prevenção e no processo de tratamento. **Objetivo:** Verificar o nível de correlação entre o desempenho dos testes *YBalance* e *SideHop*, e a amplitude de movimento de dorsiflexão de atletas cheerleaders. **Metodologia:** Foram selecionados 72 atletas de *cheerleading* do sexo feminino e masculino, com prática de pelo menos um ano no esporte. Os atletas foram divididos em dois grupos, sendo: Grupo Feminino (n=38) e Grupo Masculino (n=34). Todos os atletas foram avaliados quanto ao desempenho nos testes funcionais, *YBalance* e *SideHop*, e mensurada a dorsiflexão de tornozelo, utilizando teste *Weight-Bearing Lunge*, por meio do aplicativo *iHandLevel*. Para a análise, foram avaliados o membro inferior dominante. Para todos os testes, foram realizadas três medidas e computada a média para a análise estatística. A comparação entre os grupos, feminino e masculino, foi realizada utilizando o teste *Student*-para amostra independente, e a correlação determinada pelo teste de *Correlação de Pearson* ( $r$ ), sendo  $r$  superior a 0.6 considerado como excelente. Para ambos os testes, foi considerado nível de significância de  $p \leq 0.05$ . **Resultados:** Na comparação entre grupos dos testes funcionais, o grupo feminino apresentou pior desempenho apenas no *Side Hop Test*. Em relação a correlação, para ambos os grupos, foi verificado uma correlação entre dorsiflexão e todas as direções do *YBalance* ( $r$  entre 0.35 a 0.67). **Conclusão:** A amplitude de dorsiflexão influencia no desempenho do *YBalance Test* em cheerleaders. Desta forma, melhorar a amplitude de dorsiflexão poderia ocasionar um aumento no desempenho do *YBalance Test*.

Palavras-chave: Testes funcionais. *Cheerleaders*. Fisioterapia. Dorsiflexão.

## ABSTRACT

**Introducing:** Cheerleading, a sport in great expansion among the young people, being used in this practice a high complexity sign of artistic gymnastics, as a result the risk of injuries has grown. Consequently, means (tools) like the functional tests and the assessment of range of motion are used to evaluate the risk of injuries, assisting in the prevention and treatment process. **Objective:** Verify cheerleaders athletes' level of correlation between the performance of YBalance and Side Hop tests, and the range of motion of dorsiflexion. **Methodology:** 72 male and female cheerleading athletes were selected, whom must have practiced cheerleading at least for a year. The athletes were divided into two groups: Female group (n=38) and male group (n=34). All athletes were evaluated in terms of the performance in the functional tests, YBalance and Side Hop, and measuring the ankle dorsiflexion using the Weight-Bearing Lunge test by means of the iHandLevel software. For the analysis was evaluated the dominant lower limb. For all tests were held three measures and computed the average for statistical analysis. The relation between the groups, female and male, was made using the t-Student test for independent sample, and the correlation given by the Pearson's correlation test (r), being considered as excellent higher than 0.6. For both tests,  $p \leq 0.05$  was considered significance level. **Results:** In the comparison between the functional tests groups, female group presented the worse performance only in Side Hop Test. In relation to the correlation, for both groups were verified a correlation between dorsiflexion and all directions of YBalance (r between 0.35 and 0.67). **Conclusion:** The amplitude of dorsiflexion affects the cheerleaders' performance of YBalance Test. Therefore, improved dorsiflexion's amplitude could raise the performance of YBalance Test.

**Keywords:** Functional tests. Cheerleaders. Physiotherapy Dorsiflexion.

## INTRODUÇÃO

*Cheerleading* é um esporte que se originou em 1898, na Universidade de Minnesota-EA, tendo como objetivo animar multidões com atividades recreativas, restringindo-se a apresentações em campos de futebol (NAIYER et al. 2017). Atualmente, o esporte encontra-se em crescimento, cerca de 18%/ano (BAGNULO et al. 2012), e com o aumento da popularidade eo alto nível dos praticantes das competições (NAIYER et al. 2017), além do reconhecimento no meio esportivo de sua complexidade, por envolver habilidades de ginástica artística, como acrobacias aéreas, pirâmides e arremessos (HARDY et al. 2015), o risco de lesão tem aumentado, especialmente em membros inferiores, 37,2% delas (SHIELDS et al. 2006), sendo um esporte que não possui temporadas definidas de apresentações, logo abrange o ano todo, (JACOBSON et al. 2012) e as lesões no geral são observadas em cerca de uma a cada 100.000 participantes, por meio de lançamentos e pirâmides (BODEN et al. 2003).

Jacobson et al. 2005 relataram que de acordo com *Consumer Product Safety Commission*, Cerca de 5000 líderes de torcida foram atendidas na emergência devido a lesões esportivas, dessa forma, o gasto no processo de reabilitação e retorno ao esporte tem aumentado (MUELLER, 2003; EBERSO, 2001), além de causar prejuízo às equipes. Sendo assim, considerando o aumento de praticantes no esporte e o aumento no número de lesões, faz-se necessário a implementação de ferramentas de avaliação fisioterapêutica que identifiquem esses atletas, para intervir focando em medidas para redução do risco de lesão, assim como para melhorar o processo de reabilitação, minimizando o afastamento destes atletas no esporte.

Os testes funcionais, são ferramentas validadas e amplamente utilizadas na área fisioterapia desportiva, para determinar riscos de lesão (GORMAN et al. 2012; BUTLER et al. 2014; GRIBBLE et al. 2012; GUSTAVSSON et al. 2006) e desempenho dos atletas de diferentes esportes. Frequentemente os testes funcionais como, *YBalance Test e Side Hop*, amplamente utilizado no meio esportivo, requerem bom controle motor, boa força muscular do segmento avaliado, equilíbrio e estabilidade (BUTLER et al. 2014; WESTRICK et al. 2012).

*OYBalance Test*, amplamente utilizado no meio esportivo, é considerado um teste de equilíbrio dinâmico confiável, que sugere risco de lesão de membros inferiores e identifica déficits de equilíbrio dinâmico (GRIBBLE et al. 2012). Tal teste apresenta boa confiabilidade, além de ser parâmetro para retorno ao esporte (PLISKY et al. 2009; GRIBBLE et al. 2012).

O Side Hop Test, teste de salto e deslocamento lateral, geralmente é utilizado para avaliar o desempenho funcional, especialmente em atletas com lesão em joelho e tornozelo (GUSTAVSSON et al. 2006). Tais testes são necessários para avaliação desses atletas, já que Cheerleading é uma modalidade esportiva hermética, que utiliza saltos, danças e lançamentos cada vez mais difíceis, sendo um esporte múltiplo, heterogêneo, com a maioria dos movimentos realizados e apoiados sobre parceiros, o qual acarreta em grande percentual de lesões em extremidades inferiores. (JACOBSON et al.2012; SHIELDS et al. 2006).

Mais recentemente, o teste *Weight-Bearing Lunge* tem sido utilizado para verificar o grau de dorsiflexão de tornozelo, além de relacionar a mobilidade desta articulação com desempenho em outros testes funcionais e risco de lesão (LOUW et al.2006; BACKMAN et al. 2011).Entretanto, não foram encontrados na literatura consultada, trabalhos que avaliassem tais testes em atletas de *cheerleading*.

Dessa forma, conhecermos aspectos relacionados ao risco de lesão, assim como, aspectos funcionais de atletas de *cheerleading*, contribuirá para determinar estratégias de prevenção de lesão, assim como contribuirá nos programas de intervenção fisioterapêutica. Para isso o objetivo do estudo foi analisar e comparar atletas *cheerleading*, grupos feminino e masculino, o desempenho dos testes *Ybalance* e *Side Hop* e amplitude de movimento de dorsiflexão. Assim como a correlação entre os testes funcionais e a amplitude de dorsiflexão.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **TIPO E LOCAL DE ESTUDO**

O estudo do tipo transversal foi desenvolvido no Laboratório de Avaliação em Biomecânica e Neurociências (LABiN), lotado na Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

### **VOLUNTÁRIOS**

Foram avaliados atletas *Cheerleading* de nível universitário, da cidade de Uberlândia e região. Os voluntários foram recrutados por meio de comunicação direta com as equipes de treinamento e por ampla divulgação nos meios de comunicação (rádio, televisão e jornal).

## **CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E NÃO INCLUSÃO**

Atletas de *Cheerleading* do sexo feminino e masculino entre 18 e 30 anos, com participação regular da prática esportiva no período de avaliação e com experiência no esporte há pelo menos um ano, sem lesão no membro inferior há 06 meses prévios a avaliação. Como critério de não inclusão, atletas em tratamento fisioterapêutico ou alterações outras que inviabilizassem a execução dos testes, tais como fraturas, uso de estabilizadores, amputações, déficit de compreensão que limite a execução dos testes por meio de comando verbal, atletas submetidos a procedimentos cirúrgicos ou com lesões musculares, articulares ou cutâneas no membro inferior há 06 meses prévios a avaliação e que apresentam queixa de fadiga muscular no momento da realização dos testes.

## **PROCEDIMENTOS**

Os participantes foram esclarecidos sobre a pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, aprovado pelo Comitê de Ética da Instituição (CAAE: 22739419.3.0000.5152). Todos os atletas foram avaliados utilizando uma avaliação funcional contendo dados referente a prática esportiva e possíveis lesões relacionadas ao esporte, assim como dados antropométricos. Em seguida, foram realizados os testes funcionais abaixo descritos.

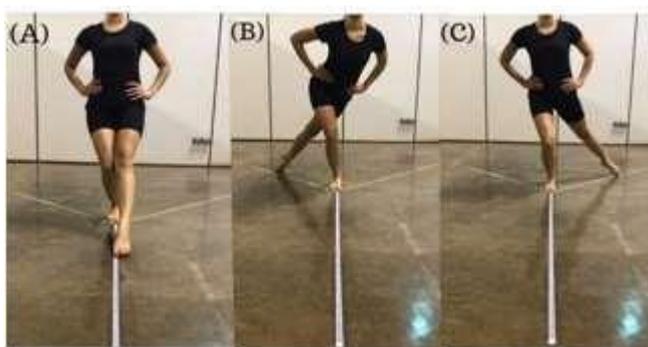
## **TESTES FUNCIONAIS**

### ***A) YBALANCE TEST***

O *YBalance Test*, apresenta uma ótima confiabilidade nas direções anterior, pósterolateral e médiolateral, sendo teste-reteste ( $ICC=0,85$  a  $0,89$ ) e confiabilidade entre avaliadores ( $ICC= 0,97$  a  $1,00$ ), desta forma, a aplicação destas direções torna-se amplamente utilizada no meio esportivo (PLISKY et al. 2009).

Para sua realização, três marcações foram determinadas no chão: Anterior (A), Pósterolateral (PL) e Pósteromedial (PM) em forma de Y sendo as angulações entre as direções posteriores de  $90^\circ$  em relação à anterior com ângulo de  $135^\circ$ . O participante foi instruído a posicionar o hálux na intersecção das linhas em apoio unipodal e com o outro membro alcançou a maior distância na fita métrica por três repetições consecutivas na direção A, seguida de PL e PM e retornou o membro de alcance para posição inicial, com 1 minuto de descanso entre as medidas, sendo a maior utilizada na computação dos dados (GRIBBLE et al. 2012) (Figura 1). Previamente a realização do teste, foi realizada uma familiarização em todas as direções,

inicialmente com demonstração visual, seguida de comandos verbais de dados do aplicador. As medidas foram invalidadas e repetidas de acordo com descrito por Filipa et al. 2010. A normalização do teste foi realizada utilizando o comprimento do membro inferior dominante, medindo da espinha íliaca ântero superior até o maléolo medial. (PLISKY et al.2009). Esta medida também foi utilizada para a computação dos dados.



**Figura 1:** Alcance YBalanceTest.

Anterior (A), Posterolateral (B), Posteromedial(C).

Fonte Própria.

## **B) SID HOP TEST**

O *Side Hop Test* é um teste de salto de deslocamento lateral unipodal. Sendo este utilizado para avaliar o desempenho funcional após uma lesão do ligamento cruzado anterior e entorse de tornozelo, e mais recentemente como forma de relacionar a risco de lesão nestas articulações. (EASTLACK et al. 1999; BARBER et al.1990).

Este teste foi realizado solicitando saltos laterais consecutivos entre duas faixas paralelas, posicionadas a 30cm de distância entre elas. Os participantes foram instruídos a saltar 10 vezes, o mais rápido possível, sem tocar a fita (GUSTAVSSON et al. 2006). O teste apresenta uma boa confiabilidade entre avaliadores (ICC=0,84) (CAFFREY et al.2009).

Previamente a coleta de dados, todos os participantes foram familiarizados com o protocolo experimental, inicialmente o voluntário foi orientado pelo examinador de forma verbal e com demonstração visual, em seguida os participantes realizaram três tentativas no teste (familiarização) e o tempo foi registrado usando um cronometro de mão (DEMERRITT et al. 2002).

Todos os participantes iniciaram o teste, com as mãos na cintura e foram instruídos a saltar em apoio unipodal lateralmente (Figura 2). Cada participante completou 3 séries de 10 repetições, Sendo o melhor desempenho dentre as repetições computado para análise, ou seja, foi selecionado

O menor tempo em segundos, com 1 minuto de descanso entre as séries (GUSTAVSSON et al. 2006). O teste foi invalidado e repetido de acordo com as orientações de YALFANI et al. 2017 (SHARMA et al. 2011).



**Figura 2:** Side Hop Test. Saltos laterais.  
Fonte própria.

### **C) WEIGHT-BEARING LUNGE TEST:**

Para este teste foi utilizado o aplicativo *iHandy Level*, que mensura angulações (graus), disponível para celulares, que possui excelente confiabilidade, 0,97 intra-avaliador e 0,76 de reprodutibilidade inter-avaliador (VOHRALIK et al. 2015).

Previamente ao teste, foi solicitado ao voluntário a realização de 3 séries de 30 segundos de alongamento de panturrilha, como forma de aquecimento (VOHRALIK et al. 2015). Em seguida, foi realizado uma marcação a 15 cm distais à tuberosidade tibial. Para assegurar a posição do membro testado, a distância do hálux a partir da parede foi medida e reutilizada para cada teste.

O voluntário foi posicionado com o pé perpendicular à parede, e então fixada uma fita no chão, como forma de padronizar a distância nas três repetições. O voluntário foi orientado a aproximar o joelho da parede sem deslocar o pé de apoio, sendo que a primeira orientação e realização do teste, foi considerada familiarização (Figura 3).

O aparelho celular foi posicionado na região da tíbia. O voluntário foi instruído a realizar a máxima dorsiflexão, sem retirar o calcanhar do chão. O teste foi realizado três vezes em cada membro, e foi considerada a maior amplitude válida alcançada entre as três Tentativas.(VOHRALIK et al. 2015; BENNELL et al. 1998).



**Figura 3:** Mensuração da amplitude de dorsiflexão.  
Fonte própria.

### **ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Para todos os dados avaliados, o teste de normalidade utilizado foi *Shapiro-Wilk*, sendo a normalidade aceita. A comparação entre os grupos de atletas, feminino e masculino, para todas as variáveis, foi realizada a partir do teste *t de Student* para amostras independentes.

Em relação a correlação entre os testes funcionais, *Ybalance e SideHop*, e a ADM de Dorsiflexão por meio do *Weight-BearingLungTest*, foi utilizado o teste de Correlação de *Pearson*, sendo considerado *r* considerado 0,00-0,10 correlação insignificante, 0,10-0,39 fraca correlação, 0,40-0,69 correlação moderada, 0,70-0,89 correlação forte, 0,90-1,00 correlação muito forte (SCHÖBER P et al.2018). Todas as análises foram realizadas utilizando o programa BioEstat versão 5.3, e considerados para todos os testes, nível de significância  $p \leq 0,05$ .

### **RESULTADOS**

Ao analisar o perfil das atletas *cheerleaders*, dos grupos feminino e masculino, quanto aos dados antropométricos e horas de treino, foi observada diferença entre os grupos para massa corporal, estatura e horas/treino (dias/semana). Os atletas do sexo masculino possuem maior massa corporal e estatura, quando comparado com as atletas do sexo feminino (Tabela 1).



**Tabela 1:** Perfil dos atletas quanto aos dados antropométricos e horas de treinamento

Perfil dos atletas	Mulher (n=38)	Homem(n=34)	p
Idade (anos)	21.76 (2.09)	22.32(2.57)	0.31
Massa (kg)	56.51 (10.03)	76.16 (11.21)*	<0.0001
Estatura (cm)	160.2 (5.22)	175.6(7.15)*	<0.0001
Flyers:Base	17:21	0:34	-----
2 horas ou mais	30 (80%)	30 (88%)	-----

Durante a comparação dos testes funcionais e ADM- *Weight-Bearing Lunge Test*, Entre os grupos, se observou que, apenas durante a realização do *Side Hop Test*, as mulheres obtiveram um desempenho inferior aos homens (Tabela 2).

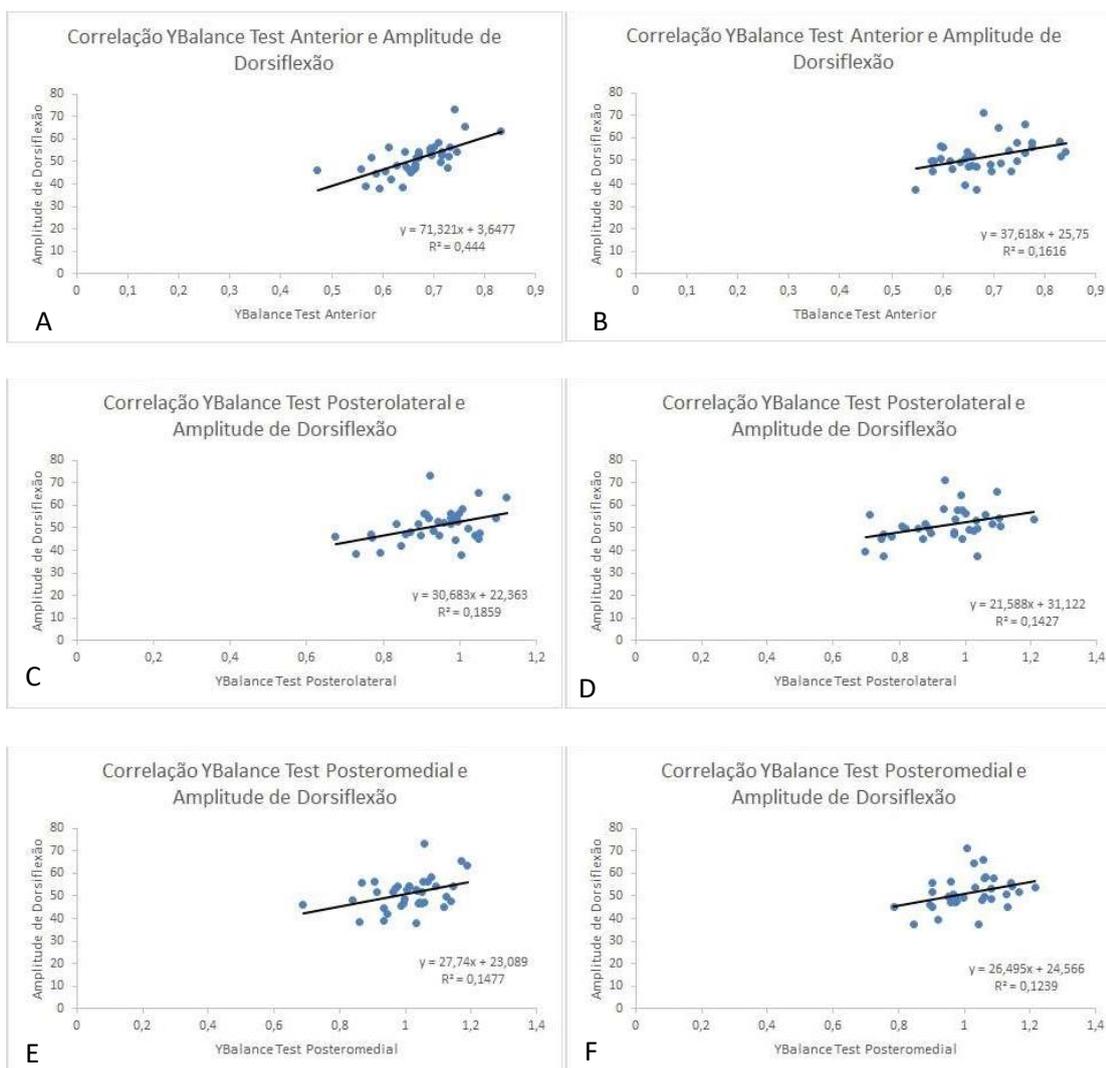
**Tabela 2:** Comparação entre grupos testes funcionais e ADM dorsiflexão

Testes	Mulher (n=38)	Homem(n=34)	p
YTest Anterior	0.65 (0.067)	0.67 (0.07)	0.42
YTest PL	0.93(0.10)	0.94 (0.12)	0.91
YTest PM	1.01 (0.10)	1.01(0.09)	0.89
Side Hop Test (seg)	6.34 (1.74)*	4.95(1.2)	0.0004
WB Lunge Test (graus)	51.11(7.24)	51.41 (7.31)	0.86

Em relação a correlação entre *Weight-Bearing Lunge Test* e o desempenho dos testes funcionais, as atletas do sexo feminino apresentaram correlação moderada entre ADM de dorsiflexão e os testes YBT Ant e YBT PL ( $r=0.67$  e  $0.43$ , respectivamente), e correlação fraca entre YBT PM e ADM de dorsiflexão ( $r=0.38$ ) (Tabela 3- Gráficos 1 A-F). Já no grupo de atletas do sexo masculino, todas as direções do YBT e ADM de dorsiflexão apresentaram correlação fraca (Tabela 3- Gráficos 1 A-F).

**Tabela 3:** Correlação entre ADM dorsiflexão e testes funcionais

Testes	Mulher (n=38)		Homem (n=34)	
	Valor r	Valor p	Valor r	Valor p
<b>Testes funcionais VS Lunge Test</b>				
YBT Ant	0.67	<0.0001	0.38	0.03
YBT PL	0.43	0.007	0.37	0.02
YBT PM	0.38	0.02	0.35	0.04
Side Hop Test (seg)	-0.02	0.9	-0.3	0.12



**Gráfico 1:** Correlação entre *YBalance Test* (Ant (A e B), PL (C e D) e PM (E e F) e Amplitude de Dorsiflexão entre mulheres e homens. A, C e E Grupo Feminino e B, D e F Grupo Masculino.

## DISCUSSÃO

Não foram encontrados trabalhos que avaliassem *YBalance*, *Side Hop* e a amplitude de movimento de dorsiflexão em atletas de *cheerleader*, dessa forma, entendermos as características, trará importantes informações para as equipes envolvidas com a reabilitação. No presente estudo, o objetivo foi comparar o desempenho destes testes entre atletas do sexo masculino e feminino, assim como a associação destas variáveis em atletas *cheerleaders*. De acordo com o apresentado, a hipótese do estudo foi: quanto maior a ADM de dorsiflexão, maiores os alcances nas três direções do *YBalance Test*, e melhor o desempenho

para realizar o *SideHopTest*. No presente estudo, entretanto foi observada correlação satisfatória para o grupo feminino, em relação as direções anterior e PL com a amplitude de movimento de dorsiflexão. Já no grupo masculino, todas as correlações com o *YBalanceTest* foi fraca.

Já na comparação, entre os grupos feminino e masculino, foi observada diferença apenas no *Side Hop Test*, sendo a média de 6.34 segundos para mulheres e 4.95 segundos para os homens, mostrando um desempenho inferior nas mulheres.

Segundo Peterson e Renström (2002), o sexo é considerado um fator intrínseco responsável pelo risco de lesões, considerando que as mulheres têm articulações mais flexíveis e menos massa muscular, o que poderia ter influenciado no teste *SideHop*, visto ser necessário uma melhor **força e potência** muscular de membro inferior para realização dos saltos. Outro aspecto a ser considerado sobre a importância em se observar tais testes, entre atletas de grupos feminino e masculino é que segundo Currie et al. (2016), as líderes de torcida, representaram a **maioria das lesões**, com apenas 3,2% de atletas lesionados sendo do sexo masculino. Sendo assim, detectarmos aumento de risco de lesão, colabora para intervenções preventivas nesta população, e com isso redução com gasto em departamentos médicos.

Em relação as correlações, no grupo de homens essa correlação entre ADM de dorsiflexão e *Ybalance Test* foi fraca ( $r=0.38$  e  $0.37$  e  $0.35$ , respectivamente nas três direções), levando a evidenciar que a ADM de dorsiflexão não interfere no desempenho dos testes funcionais analisados. Cabe ressaltar, que a maior parte do grupo masculino, foi composto por bases, o que deve ser levado em consideração já que o gestual característico deste grupo requer menos flexibilidade e controle neuromuscular que o grupo *flyers*, entretanto requer mais força, resistência e equilíbrio (JACOBSON et al. 2005; HART et al. 2018). **Dessa forma, outros aspectos poderiam ter sido influenciados pela ADM de dorsiflexão.**

**Isso são características também analisadas nos testes correlacionados.**

As correlações entre *Ybalance Test* e ADM em mulheres, apresentou para as direções Anterior e PL, correlações moderadas, visto a direção anterior ser amplamente relacionada a risco de lesão em joelho (HOCH et al. 2011), intervenções na articulação do tornozelo poderiam melhorar o desempenho no teste.

Segundo Bagnulo et al. (2012), as mulheres **durante a aterrissagem** tem a posição mais ereta quando comparada aos homens, por isso a energia gerada pelo movimento é absorvida pela articulação do tornozelo e pela musculatura responsável pela flexão plantar, sendo assim relacionada com a baixa amplitude de dorsiflexão e baixo desempenho no *YBalance Test*.

Para o desempenho do *YBalance Test* é necessário força, flexibilidade, controle neuromuscular, estabilidade do tronco, amplitude de movimento, equilíbrio e propriocepção, é um excelente teste para exames físicos e clínicos de participação, porque um componente defeituoso em qualquer um desses sistemas causa um desempenho insuficiente (GRIBBLE et al. 2012).

Dessa forma, apesar de termos encontrado uma correlação moderada a fraca entre a ADM de dorsiflexão e os testes funcionais *YBalance*, segundo Alves et al. (2019), que verificaram em bailarinas, o gesto esportivo repetitivo, em articulações com menores capacidades de absorção e transferência de energias poderia aumentar o risco de lesão, sendo assim, restrições na flexibilidade desta articulação, estaria associada a uma sobrecarga das articulações do membro inferior, dessa forma, trabalhos que avaliem outros aspectos relacionados a articulação do tornozelo, deveriam ser considerados. E de acordo com Cain et al. (2017), é necessário observar o equilíbrio estático e dinâmico, força e propriocepção do complexo articular do tornozelo.

Em relação ao *Weight-Bearing Lunge Test* não foi observada correlação como *Side Hop Test* para ambos os grupos, neste caso, a amplitude de dorsiflexão não está associada ao desempenho do teste de salto lateral.

Segundo Docherty et al. (2005), os testes funcionais *Ybalance* e *Side Hop* foram capazes de detectar déficits funcionais em indivíduos com instabilidade, já que para a execução de atividades físicas, a manutenção do equilíbrio e orientação corporal é necessária, sendo afetados por lesões dos membros inferiores, fadiga muscular, assimetria do gesto esportivo e dominância. Cabe ressaltar que nossa amostra foi saudável.

## CONCLUSÃO

Baseado no exposto acima, pode-se concluir que a ADM de dorsiflexão apresenta moderada influência no *YBalance test* das atletas *cheerleaders* do grupo feminino, sendo assim, observar fatores relacionados a ADM desta articulação, poderia colaborar na redução de risco de lesão.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Fernando Porto. Proposta de ensino-aprendizagem para desportos acrobáticos no clube, 6ª categoria (exercício de equilíbrio): grupos femininos. 1997. Dissertação de Tese de monografia apresentada a Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

ALVES, L. Análise das assimetrias laterais em bailarinas clássicas amadoras. Biblioteca Universitária UFJF. 2019.

AMARAL, L. SANTOS, P. FERREIRINHA, J. Caracterização do perfil lesional em ginástica artística feminina: um estudo prospectivo das ginastas Portuguesas de competição ao longo de uma época desportiva. Rev. Port. Cien. Desp., Porto, v. 9, n. 1, p. 43-51, jan. 2009.

ARDERN, C. TAYLOR, N. FELLER, J. et al. A systematic review of the psychological factors associated with returning to sport following injury. Br J Sports Med. 2013 Nov; 47(17): 1120-6.

BACKMAN, L. DANIELSON, P. Low range of ankle dorsiflexion predisposes for patellar tendinopathy in junior elite basketball players: a 1-year prospective study. Am J Sports Med. 2011; 39: 2626-2633.

BAGNULO, A. Cheerleading injuries: A narrative review of the literature. J Can Chiropr Assoc 2012; 56(4)

BARBER, S. NOYES, F. MANGINE, R. MCCLOSKEY, J. HARTMAN, W. Quantitative assessment of functional limitations in normal and anterior cruciate ligament-deficient knees. 1990). Clin Orthop 255: 204-214

BENNELL, K. TALBOT, R. WAJSWELNER, H. et al. Intrarater and inter-rater reliability of a weight-bearing lung measurement of ankle dorsiflexion. Aust J Physiother. 1998; 44: 175-180.

BODEN, B. TACCHETTI, R. MUELLER, F. Catastrophic cheerleading injuries. Am J Sports Med. 2003 Nov-Dec; 31(6): 881-8.

BUTLER, R. MYERS, H. BLACK, D. et al. Bilateral differences in the upper quarter function of high school aged baseball and soft ball players. Int J Sports Phys Ther. 2014 Aug; 9(4): 518-24.

CAFFREY, E. DOCHERTY, C. SCHRADER, J. KLOSSNER, J. The ability of 4 single limb hopping tests to detect functional performance deficits in individuals with functional ankle instability. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39(11):799–806

CAIN, M. GARCEAU, S. LINENS, S. Effects of a 4-Week Biomechanical Ankle Platform System Protocol on Balance in High School Athletes With Chronic Ankle Instability. 2017. *Journal of Sport Rehabilitation*, 26(1), 1–7.

CARRASCO, R. *Gymnastique aux agrès : cahier techniques de l'entraîneur, les rotations en avant.* Paris. 1981.

COSTA, M. FERREIRA, A. ORSINI, M. SILVA, E. FELICIO, L. Characteristics and prevalence of musculoskeletal injury in professional and non-professional ballet dancers. *Braz J Phys Ther.* 2016 Mar-Apr;20(2):166-175.

CRUZ, D. LOMAS, R. OSUNA, M. et al. Effects of 6 Weeks of Balance Training on Chronic Ankle Instability in Athletes: A Randomized Controlled Trial. *Int J Sports Med.* 2015 Aug;36(9):754-60.

DANTAS, E. *Alongamento & flexionamento (5 ed.).* 2005.

DEMERRITT, K. SHULTZ, S. et al. Chronic Ankle Instability Does Not Affect Lower Extremity Functional Performance. *J Athl Train.* 2002 out-dez; 37 (4):507-511.

DOCHERTY, C. et al. Functional-Performance Deficits in Volunteers With Functional Ankle Instability. *Journal of Athletic Training* 2005;40(1):30–34. March 2005.

EASTLACK, M. AXE, M. SNYDER, L. Laxity, instability, and functional outcome after ACL injury: copers versus noncopers. *Med Sci Sports Exerc.* 1999 Feb;31(2):210-5.

EBERSOL R. Thrills and Spills. *Curr Sci* 2001;87:6–7.

FILIPA, A. BYRNES, R. PATERNO, M. MYER, G. HEWETT, T. Neuromuscular training improves performance on the star excursion balance test in young female athletes. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010 Sep;40(9):551-8.

FREDERICK, O. KRISTEN, L. LEAH, M. et al. Catastrophic sports injury research. *Thirtieth Annual Report Fall 1982 - Spring 2012.*

GONZÁLEZ, A. Algunas consideraciones acerca del entrenamiento de la flexibilidad en el taekwondo. Revista digital. Año 10. N° 87. Buenos Aires. Agosto 2005. Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd87/taek.htm>. Acceso em: 09 set.2019.

GORMAN, P. BUTLER, R. PLISKY, P. Upper Quarter Y Balance Test: reliability and performance comparison between genders in active adults. *J Strength Cond Res.* 2012 Nov;26(11):3043-8.

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

GUSTAVSSON, A. NEETER, C. THOMEE, P. SILBERNAGEL, K. AUGUSTSSON, J. THOMEE, R. KARLSSON, J. A test battery for evaluating hop performance in patients with an ACL injury and patients who have undergone ACL reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* (2006) 14:778–788.

HARDY, I. MCFAULL, S. SAINT-VIL, D. Neck and spine injuries in Canadian cheerleaders: An increasing trend. *Journal of Pediatric Surgery* 50 (2015) 790–792

HART, E. MEEHAN, W. et al. The Young Injured Gymnast: A Literature Review and Discussion. *Curr Sports Med Rep.* 2018 Nov;17(11):366-375.

HOCH, M. STATON, G. MCKEON, P. Dorsiflexion range of motion significantly influences dynamic balance. *J Sci Med Sport.* 2011; 14 (1):90-92.

HOOTMAN, J. DICK, R. Epidemiology of collegiate injuries for 15 sports: summary and recommendations for injury prevention initiatives. *J Athl Train.* 2007 Apr-Jun;42(2):311-9.

JACOBSON, B. REDUS, B. PALMER, T. An assessment of injuries in college cheerleading: distribution, frequency, and associated factors. *Br J Sports Med.* 2005 Apr; 39(4):237–240.

JACOBSON, N. MORAWA, L. BIR, C. Epidemiology of cheerleading injuries presenting to tertiary hospitals from 2002 to 2007. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012 Feb;72(2):521-6.

JACOBSSON, J. BICKENBACH, J. FINCH, C. et al. What is a Sports Injury. *Sports Medicine*, April 2014, Vol 44, Issue 4, pp423–428.

- LOUW, Q. GRIMMER, K. Biomechanical factors associated with the risk of knee injury when landing from a jump. *S Afr J Sports Med.* 2006; 18:18-23.
- MUELLER, F. CANTU, R. National Center for Catastrophic Sport Injury Research; 20th Annual Report Fall 1982–Spring 2003. Chapel Hill, NC: University of North Carolina, 2003.
- NAIYER, N. et al. Pediatric Cheerleading Injuries Treated in Emergency Departments in the United States. *journals.sagepub.* 2017
- SCHOBBER, P. Correlation Coefficients: Appropriate Use and Interpretation. 2018. 6f. Tese (Doutorado) - Curso de Anesthesiology, From The Department Of Anesthesiology, University Medical Center, Amsterdam, 2018.
- PETERSON, L. RENSTRÖM, P. Lesões do esporte. Editora Manole. Barueri, SP. 2002. p65.
- PLISKY, P. GORMAN, P. BUTLER, R. et al. The Reliability of an Instrumented Device for Measuring Components of the Star Excursion Balance Test. *NAJ Sports Phys Ther.* 2009; 92-99.
- SABIN, M. EBERSOLE, K. MARTINDALE, A. et al. Balance performance in male and female collegiate basketball athletes: influence of testing surface. *Journal of Strength & Conditioning Research (Lippincott Williams & Wilkins)*, 24(8), 2073-2078, 2010.
- SCHMIT, J. REGIS, D. RILEY, M. Dynamic patterns of postural sway in ballet dancers and track athletes. *Experimental Brain Research*, 163(3), 370-378. 2005.
- SHARMA, N. SHARMA, A. SANDHU, J. Functional Performance Testing in Athletes with Functional Ankle Instability. *Asian J Sports Med.* 2011 Dec; 2(4):249–258.
- SHIELDS, B. SMITH, G. Cheerleading related injuries to children 5 to 18 years of age: United States 1990–2002. *Pediatrics.* 2006; 117:122–129.
- SHIELDS, B. FERNANDEZ, S. SMITH, G. Epidemiology of Cheerleading Stunt-Related Injuries in the United States. *J Athl Train.* 2009 Nov-Dec; 44(6):586–594
- SWEENEY, E. HOWELL, D. JAMES, D. et al. Returning to Sport After Gymnastics Injuries. *Curr Sports Med Rep.* 2018 Nov; 17(11):376-390.

TEGNER, Y. LYSHOLM, J. LYSHOLM, M. GILLQUIST, J. A performance test to monitor rehabilitation and evaluate anterior cruciate ligament injuries. *Am J Sports Med.* 1986 Mar-Apr; 14(2): 156-9.

TESTA, A. Traumatologia em ginastia artistica, "attrezzature" e sua evoluzione ne. *Gymnlea*, Roma, n.3, p.17-19, 1988.

WESTRICK, R. MILLER, J. CAROW, S. GERBER, J. Exploration of the y-balance test for assessment of upper quarter closed kinetic chain performance. *Int J Sports Phys Ther.* 2012 Apr; 7(2): 139-47.

YALFANI, A. GANDOMI, F. KOHBOOMI, M. The Effect of G-Max and G-Med Muscles Fatigue on Functional Performance and Balance in Athletes with and without Chronic Ankle Instability. *Asian J Sports Med.* 2017 September; 8(3): e55444

ZAMBONI, L. RODRIGUES, N. et al. As principais lesões geradas na ginástica artística: revisão de literatura. *Revista Pesquisa e Ação* V3 N2: Dezembro de 2017.