

Y BALANCE TEST: UMA REVISÃO NARRATIVA

Brenna Cirilo de Souza ¹
Hemerson Willian da Silva ²
Letícia Lopes Cardoso ³
Patrícia Wojcik ⁴
Marcia Maria Kulczycki ⁵

RESUMO

Introdução: É crescente o número de praticantes de atividades esportivas nas mais diversas modalidades sejam eles de caráter profissional ou amador. O bom desempenho desportivo depende da resposta individual às exigências físicas impostas pelas particularidades do esporte praticado, dentre elas o equilíbrio postural dinâmico ou equilíbrio dinâmico. Um déficit de equilíbrio dinâmico pode ser limitante no desempenho do atleta além de ser um fator de aumento do risco de lesões musculoesqueléticas. Um dos meios eficazes de avaliação do equilíbrio dinâmico descrito na literatura é o YBT (Y Balance Test) uma versão adaptada do SEBT (Star Excursion Balance Test). **Objetivos:** Caracterizar os testes SEBT e YBT que são utilizados para avaliar o equilíbrio dinâmico. **Materiais e métodos:** O presente estudo é uma revisão narrativa de literatura. Foram realizadas buscas na base de dados PUBMED e PEDRO para artigos dos últimos dez anos. Foi constatado que grande parte dos estudos encontrados na base de dados PEDRO estavam também na PUBMED, sendo assim, optou-se por utilizar apenas a base de dados PUBMED. Foram encontrados 187 artigos, e destes, 22 artigos foram selecionados para este estudo de acordo com os critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. **Resultados:** Os artigos selecionados foram lidos e averiguadas as informações correspondentes com o objetivo desta revisão narrativa da literatura. As informações extraídas foram or-

1. Acadêmica da Graduação em Fisioterapia do Centro Universitário UniDomBosco, Curitiba, Paraná, Brasil.
2. Acadêmico da Graduação em Fisioterapia do Centro Universitário UniDomBosco, Curitiba, Paraná, Brasil.
3. Acadêmica da Graduação em Fisioterapia do Centro Universitário UniDomBosco, Curitiba, Paraná, Brasil.
4. Acadêmica da Graduação em Fisioterapia do Centro Universitário UniDomBosco, Curitiba, Paraná, Brasil.
5. Professora Orientadora da Graduação em Fisioterapia do centro Universitário UniDomBosco, Curitiba, Paraná, Brasil.

ganizadas em forma de dois quadros para posterior análise, discussão e obtenção dos resultados. Conclusão: O Y Balance Test se demonstra uma ferramenta confiável, de baixo custo e menor demanda de tempo na avaliação do equilíbrio dinâmico para fins de prevenção, tratamento e recuperação de lesões musculoesqueléticas variadas e de diversas modalidades esportivas, porém não existe um protocolo padronizado tanto para avaliação quanto para obtenção das medidas de desfecho.

Palavras- Chave: Fisioterapia. Equilíbrio Postural Dinâmico. Equilíbrio Dinâmico. Atletas. Esporte. Lesões Esportivas. Y Balance Test.

ABSTRACT

Introduction: The number of people practicing sports activities in the most diverse modalities is growing, whether they are professional or amateur. The good sports performance depends on the individual response to the physical demands imposed by the particularities of the sport practiced, among them the dynamic postural balance or dynamic balance. A dynamic balance deficit can limit athlete performance and increase the risk of musculoskeletal injuries. One of the effective means of evaluating dynamic balance described in the literature is the YBT (Y Balance Test), an adapted version of the SEBT (Star Excursion Balance Test). **Objectives:** Characterize the SEBT and YBT tests that are used to assess dynamic balance. **Materials and methods:** The present study is a narrative literature review. The PUBMED and PEDRO databases were searched for articles from the last ten years. It was found that most of the studies found in the PEDRO database were also in PUBMED, so it was decided to use only the PUBMED database. A total of 187 articles were found, and of these, 22 articles were selected for this study according to the previously defined inclusion and exclusion criteria. **Results:** The selected articles were read and investigated the corresponding information with the objective of this narrative review of the literature, the extracted information was organized in the form of two tables for further analysis, discussion and obtaining the results. **Conclusion:** The Y Balance Test is a reliable tool, low cost and less time demand in the evaluation of dynamic balance for the purpose of prevention, treatment and recovery of various musculoskeletal injuries and various sports modalities, but there is no standardized protocol both for evaluation and for obtaining outcome measures.

Keywords: Physiotherapy. Dynamic Postural Balance. Dynamic Balance. Athletes. Sport. Sports Injuries. Y Balance Test.

INTRODUÇÃO

Historicamente, as competições esportivas fazem parte da evolução humana, seja de maneira individual ou praticado em equipes nas mais diversas modalidades.

Cada vez mais, adeptos da prática de esportes, muitos deles considerados amadores, buscam em corridas, trilhas, caminhadas ou ciclismo, por exemplo, um meio de manutenção de saúde e bem-estar. De fato, se pode afirmar que os riscos de lesões musculoesqueléticas fazem parte do cotidiano de todos os esportistas.

Existem vários esportes em que certo déficit no equilíbrio estático e/ou dinâmico pode ser um dos fatores limitantes no desempenho do atleta. Esta situação pode não apenas afetar o resultado, mas também, pode aumentar o risco de lesões. A perda de equilíbrio durante movimentos laterais rápidos em jogos esportivos como voleibol, por exemplo, pode contribuir para lesões nos joelhos (ZEMKOVA, 2013).

Cada esporte possui seu nível de complexidade, características, exigências físicas e psicológicas. Um bom desempenho para um atleta requer muito do funcionamento do sistema orgânico. Atividades físicas de alta intensidade durante as competições e treinamentos sobrecarregam o sistema musculoesquelético exigindo força muscular, amplitudes de movimentos, transferências de carga e peso do corpo acima dos níveis fisiológicos; por isso é importante um mais adequado preparo físico para o corpo ser capaz de suportar essas forças. Com isso, surgem as lesões e, no Brasil, de acordo com estudos e pesquisas as lesões mais comuns são as entorses de joelho e tornozelo, lombalgia e lesões musculares. (LIMA, 2018).

As lesões podem variar de acordo com o esporte, o tempo de prática esportiva e o nível de competição do atleta. As lesões musculares podem ser classificadas desde uma pequena lesão muscular até uma ruptura completa da musculatura, dentre elas, as lesões musculares de isquiotibiais são as mais frequentes. Entorse é a lesão com maior incidência, principalmente de tornozelo; dependendo da intensidade do trauma pode ser classificada como: grau I leve, grau II moderada e grau III grave (LIMA, 2018). Lesão de Ligamento Cruzado Anterior (LCA) também é muito comum na prática esportiva, causando alterações biomecânicas na articulação do joelho. A falta do controle neuromuscular do quadril é um fator de risco nas lesões de LCA

sem contato físico direto, ocorrendo valgo dinâmico do joelho em atividades que utilizam a articulação do quadril e flexão de joelho. (LIMA,2015)

Para se prever uma lesão é necessário entender as interações entre as redes de determinantes e não os próprios determinantes. Isso quer dizer que, um fator de risco isolado não consegue garantir que essa lesão realmente aconteça, mas a sua identificação é importante para se obter a probabilidade e ocorrência em que ela possa vir a ocorrer (BITTENCOURT et al., 2016).

De praxe, em termos de avaliação em consulta e investigação clínica de seu cliente, culturalmente, o fisioterapeuta já tem por hábito e rotina utilizar meios para avaliação do equilíbrio corporal estático.

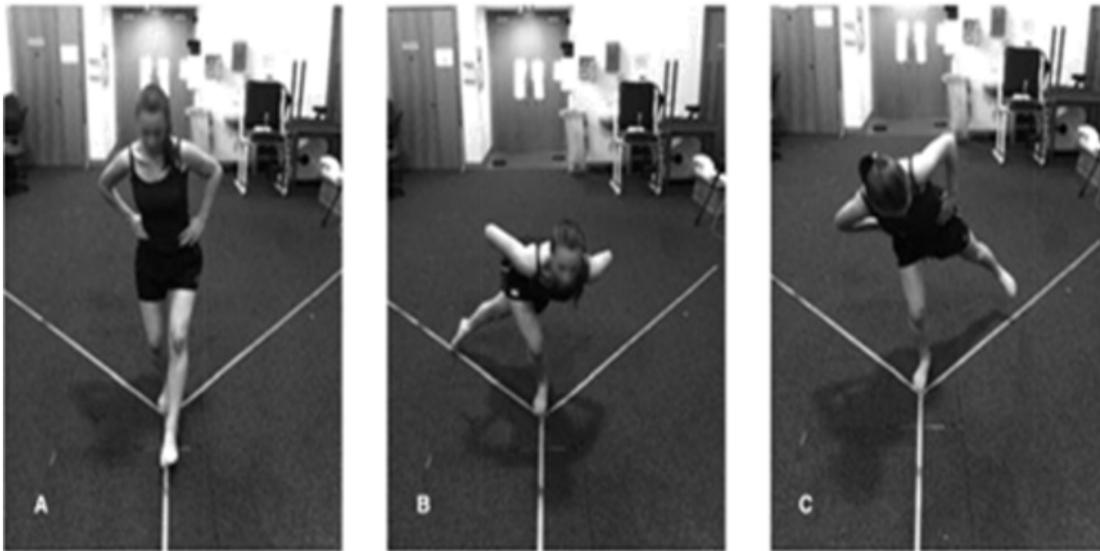
Com a evolução de estudos e pesquisas na área desportiva se notou a importância de o equilíbrio também ser avaliado de forma dinâmica. Assim foram surgindo meios e testes para este fim - mensuração de equilíbrio dinâmico - dentre os quais o SEBT (Star Excursion Balance Test) e o YBT (Y Balance Test).

O Star Excursion Balance Test foi desenvolvido por Gray conforme referido por Coughlan et al (2012), é e considerado uma ferramenta confiável de avaliação do equilíbrio dinâmico para uso clínico tanto de populações atléticas quanto patológicas. A maior parte da literatura o descreve como sendo uma grade feita com fitas métricas ou adesivas em superfície nivelada; as linhas devem ter espaçamento de 45 graus para cada uma das 8 direções, que são elas: anterior, medial, lateral, posterior, anteromedial, anterolateral, posteromedial e posterolateral.

O sujeito deve ficar com apoio unipodal e direcionar o membro inferior que está sendo avaliado na linha até o maior ponto de alcance com a parte distal do pé, sem comprometimento do equilíbrio, desafiando o controle postural, força, amplitude de movimento e propriocepção. Os pontos negativos relacionados à aplicação do SEBT, entre eles, o tempo de avaliação, a falta de um protocolo definitivo, as variáveis de interpretação, levaram à ideia do Y Balance Test no qual primeiramente, Hertel e cols. (2006) propuseram o uso das posições anterior, medial e posteromedial. O desenvolvimento do YBT ocorreu quando Plisky e cols. em um estudo com atletas de basquete do ensino médio utilizaram as direções anterior, posteromedial e posterolateral no qual o indivíduo realiza o teste sobre uma plataforma de plástico central elevada do solo em 2,5 cm, e empurra com o pé um bloco indicador de alcance nas três direções citadas. (COUGHLAN et al, 2012).

O Y Balance Test consiste em avaliar a estabilidade do membro inferior, apoiado no ponto de convergência do mesmo (FONSECA et al. 2019). O ponto de convergência se refere ao ponto em que três hastes, estão dispostas na forma de uma letra “Y”.

Figura 1 – Y Balance Test



Fonte: Holden, S et al. (2014)

O fisioterapeuta junto com outros profissionais da saúde participa dos exames pré-temporada para identificar possíveis fatores de risco de lesões e os exames utilizados podem avaliar a flexibilidade, amplitude de movimento, estabilidade central (CORE), teste de equilíbrio dinâmico e estático (CORRÊA, 2016).

Descrevem López-Valenciano et al. (2019) que para médicos, treinadores, preparadores físicos e fisioterapeutas é importante identificar as lesões mais comuns e graves para priorizar a aplicação de medidas para reduzir ou prevenir o risco de lesões.

Isto posto se entende que o uso de um dispositivo simples como o Y Balance Test pode fornecer informações relevantes na prática clínica pelo fisioterapeuta, seja no tratamento de recuperação/reabilitação ou para nortear meios de prevenção, não somente de atletas profissionais, mas de todos os praticantes de atividades esportivas.

Desta forma o objetivo deste trabalho foi buscar caracterizar os testes SEBT e Y Balance Test utilizados para avaliar o equilíbrio dinâmico, os quais podem ser utilizados para a predição de fator para lesões nas atividades desportivas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo tem aspecto qualitativo sendo utilizado como procedimento metodológico a revisão narrativa, desta forma:

Como não há exigência de critérios para a busca e a análise da literatura, possibilita-se aos autores uma pesquisa mais abrangente, sem que haja necessidade de se esgotar todas as fontes de informações pertinentes ao tema pretendido. Em uma revisão narrativa, permite-se a subjetividade dos autores em relação não apenas à seleção, mas também à quantidade, à interpretação e ao uso das informações obtidas na busca. (TOLEDO e RODRIGUES, 2017)

Apontam Vosgerau e Romanowsk (2014) que a revisão narrativa é mais adequada quando se trata de abordar o ‘estado da arte’ de um determinado assunto, sem a necessidade de rigidez metodológica. Apontam Gondim et al. (2018) que neste tipo de revisão é consentida a subjetividade dos autores quanto à seleção, à quantidade, à interpretação e à utilização das informações obtidas na pesquisa, destacando e colocando em evidência a ‘multiplicidade de enfoques’, enfatizando registros mais atuais e ideias vigentes sobre o assunto.

Mesmo se tratando de uma revisão narrativa de análise bibliográfica sobre o assunto, optou-se por citar as fontes pesquisadas atendendo à ética de pesquisas e vislumbrar o movimento de estudos sobre o assunto, assim, oferecendo mais credibilidade a este estudo.

Na busca, o levantamento dos artigos/estudos foi realizado nas bases de dados PUBMED e PEDRO. Observou-se que boa parte dos artigos selecionados na base de dados PEDRO estavam também na PUBMED; desta forma optou-se então, por utilizar as pesquisas da última base de dados referida, dos últimos dez anos. Foram aplicados os seguintes filtros de pesquisa: (Y test) OR (Y-balance test) OR (sebt) OR (star excursion balance test) NOT (Balance- training) NOT (Upper-Extremity Functional Performance Tests) NOT (Kinesio tape) (Y test).

Foram encontrados, com os descritores apontados, 187 artigos e destes, apenas 22 artigos foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. Foram lidos os títulos e resumos sendo excluídos os artigos que continham apenas aspectos parciais e não contemplados nos critérios de inclusão, a saber: a descrição sobre a aplicação do SEBT (Star Excursion Balance Test) ou do

Y Balance Test, qual o número de ensaios antes do teste, número de repetições para cada lado durante o teste, posição do pé de apoio, posição dos membros superiores durante o teste, medida dos membros inferiores e referência para as medidas de desfecho. E ainda buscou-se caracterizar a população estudada, locais/países onde os estudos foram realizados, a modalidade esportiva e lesões apresentadas. E, deste modo, foi então realizada a leitura completa dos artigos selecionados.

Quanto ao tempo de publicação foram utilizados estudos publicados entre os anos de 2012 e 2021, sendo excluídos os anteriores à data mínima.

Os artigos selecionados foram lidos e deles extraídas as informações que corresponderam ao intuito do estudo, as quais foram organizadas em forma de quadros para posterior análise e obtenção dos resultados descritos.

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

No Quadro 1 é apresentada a caracterização das publicações quanto a autores e ano, número de ensaios antes do teste, número de repetições para cada lado durante o teste, posição do pé de apoio, posição dos membros superiores durante o teste, medida dos membros inferiores e referência para as medidas de desfecho.

Autores/data	Tipo Sebt modificado ou Y-Balance test	N° ensaios antes do teste	N° repetições p/ cada lado teste	Posição do pé de apoio	Posição dos MMSS	Medidas de comprimento o dos MMII	Medidas de desfecho: <u>dist. média/ dist. composta</u> autores baseados
PORRATI PALADINO, G. et al, 2021	SEBT modificado com fitas	Um ensaio	Três repetições	No centro	Não descreve	Não descreve	Protocolo de Plisky et al, 2009.
READ Paul J et al, 2020	Equipamento YBT	Quatro, três deles não foram realizados no dispositivo para otimizar tempo	Três repetições	Dedão do pé no centro do equipamento	No quadril	EIAS até maléolo medial	Não descreve
ORTEGA S. et al, 2020	SEBT modificado com fitas	Necessárias para a familiarização	Cinco para considerar três melhores resultados	O dedão do membro testado na interseção das três linhas	No quadril	EIAS até o maléolo medial	Citam Gribble, et al, 2012; Hertel, Braham, Hale, & Olmsted-Kramer, 2006)
Slater LV. et al, 2020	Equipamento YBT	Três ensaios	Três repetições	Pé de teste no bloco central com dedos atrás da linha vermelha.	No quadril	EIAS até o maléolo medial	Não descreve
ONOFREI. et al, 2019	SEBT modificado com fitas	Quatro ensaios	Três repetições e 5 segs. de descanso	Descalço, membro de apoio no meio da "grade"	No quadril	EIAS até o maléolo medial	Citam Gribble & Hertel, 2003).

POGETTI, Livia Silveira. et al, 2018	SEBT modificado, com fita métrica	Quatro ensaios e 2 min de descanso	Três repetições	Não descreve	No quadril	EIAS até o maléolo medial	Citam Plisky et al., 2006
KO, Jupil. et al, 2018	SEBT com fita	Quatro ensaios	Três repetições	No centro de uma grade com os pés descalços	No quadril	EIAS até o maléolo medial	Não descreve
VITALE, Jacopo Antonino. et al, 2018.	SEBT modificado, com fita métrica	Seis ensaios	Três repetições	Descalço, aspecto distal do dedão do pé colocado na linha de partida e voltado para direção anterior	"Ao lado" não específica	EIAS até o maléolo medial (borda inferior)	Citam Plisky et al
W. JOHNSTON et al, 2018.	Equipamento YBT	Quatro ensaios	Três repetições	Descalço, Pé na placa central	No quadril	EIAS até o maléolo medial	Citam Gribble et al., 2012
Espi-López, GV. et al, 2018	SEBT modificado, com fita métrica	Quatro ensaios	Três repetições e 10 seg. de descanso	Descalços, no centro das 3 linhas	Sobre as CIAS	Não descreve	Não descreve
SAMAAN, M. et al, 2018	SEBT modificado, com fita	Necessários para a aprendizagem	Três repetições e 30 segs. de descanso	Pé dentro de uma grade na plataforma de força	No quadril	EIAS ao maléolo medial	Citam Hertel et al. 2006
ARMSTRONG, R. GREIG. M, 2018	SEBT modificado com fita de 140 cm coladas no chão	Quatro ensaios e 10 seg. de descanso	Três repetições	Com o meio do pé apoiado sobre a marca feita	Mãos na cintura	EIAS até o maléolo medial (parte distal)	Não descreve
READ, P.J. et al, 2018	Equipamento YBT	Uma série de teste	Não descreve	Posição unilateral com o aspecto mais distal de seu dedão do pé atrás da linha no centro	No quadril	Não descreve	Não descreve
JOHN, C. et al, 2018	SEBT com fita	Três ensaios	Não descreve	Colocar o dedão do pé da perna testada no meio das três direções de alcance.	No quadril	EIAS até o maléolo medial	Citam o Filipa et al. 2010
FALTSTRO, Anne. et al, 2016	SEBT	Três ensaios	Três repetições	Não descreve	Não descreve	EIAS ao centro do maléolo medial	Não descreve
STIFFLER, Mikel R. et al, 2015	SEBT com fita	Quatro ensaios	Três repetições	Uma perna com a face mais distal do dedão do pé na linha de origem	No quadril	EIAS até a borda inferior do maléolo lateral	Citam Plisky et al.
BOOYSEN, Marc Jon. et al , 2015	Y Balance Test	Quatro ensaios	Três repetições	Pé apoiado no centro da plataforma na linha vermelha anterior	No quadril	EIAS até o centro do maléolo medial	Plisky et al, 2009
OVERMOYER, Grant V; REISER Raouf F; 2015	Y balance com fitas métricas	Seis tentativas	Três repetições	O aspecto distal do dedão do pé centrado na junção do Y	No quadril	EIAS até maléolo medial	Não Descreve

HOLDEN Sineade et al, 2014	Y balance modificado com fitas métricas	Quatro ensaios	Três repetições	Aspecto mais distal do dedão do pé na intersecção das 3 direções de alcance	No quadril	EIAS até o maléolo medial	Dividiu se a soma distancia A+PM+PL por 3X com. MI x 100
SMAN Amy D. et al, 2014	SEBT	Não descreve	Não descreve	Não descreve	Não descreve	EIAS até maléolo lateral	Cita que de acordo com PLISKY et al
COUGHLAN, Garret F. et al 2013	Y balance com fitas	Quatro ensaios	Não descreve	Segundo dedo na linha de convergência das fitas	No quadril	EIAS até maléolo medial	Cita fórmula de Robinson e Gribble, 2008
KRAUSE, David A. et al, 2012	Y Balance Test	Três ensaios	Três repetições	Pé de apoio na plataforma central estacionária	Não descreve	EIAS até maléolo medial	Cita PLISKY 2006

Quadro 1 – Autores e principais resultados para o teste utilizado (SEBT ou YBT), número de ensaios antes do teste, número de repetições para cada lado do teste, posição do pé de apoio, posição dos MMSS, medidas de comprimento dos MMII e medidas de desfecho.

Fonte: elaboração própria

Quanto ao tipo de teste, SEBT ou Y Balance Test, utilizado nos estudos pesquisados, treze (13) mencionam terem utilizado o SEBT e nove (9) mencionam a utilização do Y Balance Test.

Sinalizam Coughlan et al. (2012) em relação a uma comparação entre o Star Excursion Balance Test e o Y Balance Test que “uma série de limitações estão associadas ao SEBT” devido à falta de um protocolo publicado definitivo descrevendo sua administração. De acordo com as direções o indivíduo é obrigado a mudar sua posição inicial de postura das duas pernas, para a posição inicial com uma perna para apoio atingindo o máximo da amplitude de movimento das linhas multidirecionais com a perna oposta tocando na fita com a parte distal do pé, sem prejudicar o equilíbrio. A pressão que faz sobre o pé é difícil de quantificar e controlar no teste, levando variações e interpretação no protocolo do teste.

Quanto ao número de ensaios antes do teste: onze (11) estudos mencionaram quatro (4) repetições antecedendo a realização do teste. Dentre estes, um referiu 2 minutos de descanso entre as séries e outro, 10 segundos de descanso a cada tentativa. Quatro (4) mencionaram três (3) repetições; dois (2) estudos mencionaram seis (6) repetições; dois (2) mencionaram uma (1) repetição; um estudo não mencionou o número; um mencionou o número como o necessário para familiarização e outro o necessário para aprendizagem.

Quanto ao número de repetições para cada lado durante o teste: dezessete (17) estudos mencionaram utilizar três (3) repetições para cada lado durante o teste. Dentre estes, um (1) referiu 5 segundos de descanso entre as séries; um (1) 10 segundos de descanso e outro, 30 segundos de descanso. Quatro (4) estudos não mencionaram este item e um (1) estudo referiu cinco (5) repetições, sendo considerados os três melhores resultados

Quanto à posição do pé de apoio são apontados como referência os dedos do pé em nove (9) referências; destes, oito (8) artigos indicam que o hálux, referido como “dedão do pé”, do membro inferior testado, estava colocado/posicionado na intersecção ou centro de convergência das linhas do equipamento ou das linhas/fitas (SEBT ou Y Balance Test), e outro indica apenas “dedos” sem maior especificação. Do mesmo modo, oito (8) artigos referem estar o pé de apoio no centro das linhas ou do equipamento, mas não mencionam parte específica do pé. Cinco (5) referências pesquisadas não citam ou deixam claro o posicionamento do pé de apoio.

Quanto à posição dos membros superiores durante o teste: quinze (15) estudos referiram as mãos estarem posicionadas no quadril/quadril durante o teste. Quatro (4) estudos não mencionaram o referido posicionamento. Um (1) estudo mencionou somente “ao lado” sem maior detalhamento e outro, sobre as cristas ilíacas e um (1) na cintura.

Quanto à medida dos membros inferiores: dezessete (17) estudos citaram como pontos anatômicos de medida para os membros inferiores, da espinha ilíaca anterossuperior até o maléolo medial; destes, dois (2) especificam o centro do maléolo medial e, de outro modo, dois (2) especificam a borda inferior/parte distal do referido maléolo; dois (2) estudos apontam como pontos anatômico de medida para os membros inferiores da espinha ilíaca anterossuperior até o maléolo lateral, sendo um (1) estudo especifica a borda inferior do referido maléolo; três (3) não descrevem quanto à medida.

Quanto aos autores utilizados como referência para as medidas de desfecho: oito (8) estudos não mencionam referências; sete (7) estudos referem protocolo de Plisky et al. (2006 e 2009); dois (2) estudos referem Gribble et al. (2012); um (1) estudo refere Hertel et al. (2006); um (1) cita Gribble e Hertel (2003), um (1) estudo cita Robinson e Gribble (2008), e um (1) menciona Filipa et al. (2010).

No Quadro 2 é apresentada a caracterização da população estudada quanto a sexo, idade dos participantes, o local da realização do estudo, o esporte e as lesões.

Autores/data	Tipo Sebt modificado ou Y-Balance test	N° ensaios antes do teste	N° repetições p/ cada lado teste	Posição do pé de apoio	Posição dos MMSS	Medidas de comprimento dos MMII	Medidas de desfecho: dist. média/ dist. composta autores baseados
PORRATI PALADINO, G. et al, 2021	SEBT modificado com fitas	Um ensaio	Três repetições	No centro	Não descreve	Não descreve	Protocolo de Plisky et al, 2009.
READ Paul J et al, 2020	Equipamento YBT	Quatro, três deles não foram realizados no dispositivo para otimizar tempo	Três repetições	Dedão do pé no centro do equipamento	No quadril	EIAS até maléolo medial	Não descreve
ORTEGA S. et al, 2020	SEBT modificado com fitas	Necessárias para familiarização	Cinco para considerar três melhores resultados	O dedão do membro testado na interseção das três linhas	No quadril	EIAS até o maléolo medial	Citam Gribble, et al, 2012; Hertel, Braham, Hale, & Olmsted-Kramer, 2006)
Slater LV. et al, 2020	Equipamento YBT	Três ensaios	Três repetições	Pé de teste no bloco central com dedos atrás da linha vermelha.	No quadril	EIAS até o maléolo medial	Não descreve
ONOFREI. et al, 2019	SEBT modificado com fitas	Quatro ensaios	Três repetições e 5 segs. de descanso	Descalço, membro de apoio no meio da "grade"	No quadril	EIAS até o maléolo medial	Citam Gribble & Hertel, 2003).
POGETTI, Lívia Silveira. et al, 2018	SEBT modificado, com fita métrica	Quatro ensaios e 2 min de descanso	Três repetições	Não descreve	No quadril	EIAS até o maléolo medial	Citam Plisky et al., 2006
KO, Jupil. et al, 2018	SEBT com fita	Quatro ensaios	Três repetições	No centro de uma grade com os pés descalços	No quadril	EIAS até o maléolo medial	Não descreve
VITALE, Jacopo Antonino. et al, 2018.	SEBT modificado, com fita métrica	Seis ensaios	Três repetições	Descalço, aspecto distal do dedão do pé colocado na linha de partida e voltado para direção anterior	"Ao lado" não específica	EIAS até o maléolo medial (borda inferior)	Citam Plisky et al
W. JOHNSTON et al, 2018.	Equipamento YBT	Quatro ensaios	Três repetições	Descalço, Pé na placa central	No quadril	EIAS até o maléolo medial	Citam Gribble et al., 2012
Esp. López, GV. et al, 2018	SEBT modificado, com fita métrica	Quatro ensaios	Três repetições e 10 seg. de descanso	Descalços, no centro das 3 linhas	Sobre as CIAS	Não descreve	Não descreve
SAMAAN, M. et al, 2018	SEBT modificado, com fita	Necessários para aprendizagem	Três repetições e 30 segs. de descanso	Pé dentro de uma grade na plataforma de força	No quadril	EIAS ao maléolo medial	Citam Hertel et al. 2006

ARMSTRONG, R. GREIG. M, 2018	SEBT modificado com fita de 140 cm coladas no chão	Quatro ensaios e 10 seg. de descanso	Três repetições	Com o meio do pé apoiado sobre a marca feita	Mãos na cintura	EIAS até o maléolo medial (parte distal)	Não descreve
READ, P.J. et al, 2018	Equipamento YBT	Uma série de teste	Não descreve	Posição unilateral com o aspecto mais distal de seu dedão do pé atrás da linha no centro	No quadril	Não descreve	Não descreve
JOHN, C. et al, 2018	SEBT com fita	Três ensaios	Não descreve	Colocar o dedão do pé da perna testada no meio das três direções de alcance.	No quadril	EIAS até o maléolo medial	Citam o Filipa et al. 2010
FALTSTRO, Anne. et al, 2016	SEBT	Três ensaios	Três repetições	Não descreve	Não descreve	EIAS ao centro do maléolo medial	Não descreve
STIFFLER, Mikel R. et al, 2015	SEBT com fita	Quatro ensaios	Três repetições	Uma perna com a face mais distal do dedão do pé na linha de origem	No quadril	EIAS até a borda inferior do maléolo lateral	Citam Plisky et al.
BOOYSEN, Marc Jon. et al, 2015	Y Balance Test	Quatro ensaios	Três repetições	Pé apoiado no centro da plataforma na linha vermelha anterior	No quadril	EIAS até o centro do maléolo medial	Plisky et al, 2009
OVERMOYER, Grant V; REISER Raoul F; 2015	Y balance com fitas métricas	Seis tentativas	Três repetições	O aspecto distal do dedão do pé centrado na junção do Y	No quadril	EIAS até maléolo medial	Não Descreve
HOLDEN, Sinéide et al, 2014	Y balance modificado com fitas métricas	Quatro ensaios	Três repetições	Aspecto mais distal do dedão do pé na intersecção das 3 direções de alcance	No quadril	EIAS até o maléolo medial	Dividiu se a soma distancia A+PM+PL por 3X com. MI x 100
SMAN Amy D. et al, 2014	SEBT	Não descreve	Não descreve	Não descreve	Não descreve	EIAS até maléolo lateral	Cita que de acordo com PLISKY et al
COUGHLAN, Garret F. et al 2013	Y balance com fitas	Quatro ensaios	Não descreve	Segundo dedo na linha de convergência das fitas	No quadril	EIAS até maléolo medial	Cita fórmula de Robinson e Gribble, 2008
KRAUSE, David A. et al, 2012	Y Balance Test	Três ensaios	Três repetições	Pé de apoio na plataforma central estacionária	Não descreve	EIAS até maléolo medial	Cita PLISKY 2006

Quadro 2 - Autores e principais resultados para sexo dos participantes, idade dos participantes, local do estudo, esportes referidos, lesões referidas

Fonte: elaboração própria

Quanto à população estudada, onze (11) foram estudos realizados com homens; sete (7) foram com homens e mulheres e quatro (4) estudos foram realizados com mulheres.

Quanto à idade da população estudada, onze (11) estudos foram realizados com uma população de dezoito (18) anos ou mais; dois (2) estudos citam idades de treze (13) à quatorze (14) anos; dois (2) estudos citam idades entre dezesseis (16) a trinta (30) anos; dois (2) estudos citam idades abaixo de dezoito (18) e dezenove (19) anos; um (1) estudo cita idades de dez (10) a dezoito (18) anos; um (1) estudo cita idade de onze (11) anos; um (1) estudo cita idades de quatorze (14) a dezoito (18) anos; um (1) estudo cita idades entre quinze (15) a dezoito (18) anos, e por fim, um (1) estudo cita idade menor que vinte (20) anos.

Quanto aos países onde os estudos foram realizados, sete (7) deles foram realizados nos Estados Unidos; três (3) na Irlanda; dois (2) deles foram na Espanha; dois (2) na Inglaterra; um (1) na Nova Zelândia; um (1) no Brasil; um (1) na Austrália; um (1) na Romênia; um (1) na Itália; um (1) na Alemanha; um (1) na Suécia e um (1) na África do Sul.

Com relação à modalidade esportiva, oito (8) estudos foram realizados com praticantes de futebol; seis (6) estudos são mistos nos quais mais de uma modalidade é citada; dois (2) estudos citam o rugby; dois (2) estudos citam o hóquei; um (1) estudo foi realizado com praticantes de exercícios não atletas; um (1) estudo cita o voleibol; um (1) estudo foi realizado com patinadores de gelo elite e um (1) estudo não descreveu a modalidade esportiva.

Quanto às lesões oito (8) estudos descreveram a população como saudáveis; em sete (7) estudos não foram descritas ou especificadas as lesões; três (3) estudos citam lesões de ligamento cruzado anterior (LCA); dois (2) estudos citam a entorse de tornozelo sendo que destes, um (1) deles correlaciona com sindesmose de tornozelo; um (1) estudo cita dor no ombro e saudáveis e um (1) estudo cita lesões em membros inferiores (MMII).

DISCUSSÃO

Este estudo, considerado como uma revisão narrativa da literatura, teve como objetivo buscar caracterizar os testes SEBT e Y Balance Test utilizados para avaliar o equilíbrio postural dinâmico, os quais podem ser utilizados para a predição de fator para lesões nas atividades desportivas. Ferramentas de triagem funcional e equilíbrio dinâmico, de acordo com Kramer et al. (2019), podem ser utilizadas por fisioterapia-

peutas para indicar assimetrias funcionais ou disfunções físicas.

A pesquisa limitou-se em destacar o proposto no seu objetivo, buscando a caracterização das publicações quanto a autores e ano, número de ensaios antes do teste, número de repetições para cada lado durante o teste, posição do pé de apoio, posição dos membros superiores durante o teste, medida dos membros inferiores e referência para as medidas de desfecho (apresentados no Quadro 1) e a caracterização da população estudada quanto ao sexo e idade dos participantes, o local da realização do estudo, o esporte e as lesões (apresentados no Quadro 2).

Desta forma, 22 trabalhos foram selecionados, representando 100% da amostra, conforme o objetivo desta pesquisa, para auxiliar nesta discussão.

Fisioterapeutas são procurados em consulta, por indivíduos que sofreram lesões musculoesqueléticas advindas de atividades esportivas – seja por lazer ou profissão – para avaliação e tratamento. Estas lesões normalmente acontecem quando o indivíduo está em movimento e necessita de uma resposta rápida para adequação postural e esta não acontece. Pode haver, neste caso, uma alteração do equilíbrio postural dinâmico ou, simplesmente, equilíbrio dinâmico como condição predisponente. Assim sendo, podem ser utilizados como instrumento de avaliação do referido equilíbrio o SEBT ou o Y Balance Test. Quanto mais assertiva a avaliação, mais precisa será a conduta fisioterapêutica.

Entre os autores pesquisados, quanto ao teste utilizado para avaliar o equilíbrio postural dinâmico, dos estudos, a maioria em número de treze (50,09%) apresentou o Y Balance Test (3 direções de alcance), talvez pelo menor tempo dispendido para a realização em relação ao SEBT (8 direções de alcance), o qual lhe deu origem. Coughlan et al. (2012) mencionam que na realização do SEBT para que seja executado integralmente (4 tentativas de prática e 3 tentativas de teste em cada uma das 8 direções de cada lado, totalizando 112 excursões de alcance) se estende por muito tempo para o examinador. Autores expõem que na realização do SEBT foi observado que:

(...) a distância de alcance de um indivíduo em uma determinada direção estava altamente correlacionada com sua distância de alcance nas outras 7 direções. Isso levou à recomendação de que apenas 3 direções de alcance (anterior, posteromedial e posterolateral) devem ser realizadas. Essa modificação reduz substancialmente o tempo necessário para a realização do SEBT. (GRIBBLE E PLISKY, 2012)

Uma observação em relação à utilização do SEBT, é que dos 13 mencionados, 12 referem utilizar o SEBT modificado com fitas ou simplesmente SEBT com fitas, levando à possibilidade de estarem se referindo à utilização do Y Balance Test. Sendo assim 21 estudos (95,45%) teriam utilizado o Y Balance Test, referido em vários artigos como sendo de mais prática aplicação e levando menor tempo para ser executado.

Entre os autores pesquisados há variação de informação do quantitativo quanto ao número de ensaios antes do teste. Onze (11) estudos (50%) mencionaram quatro (4) repetições ou ensaios antecedendo a realização do teste, havendo variação entre os demais (entre 1, 3 ou 6 repetições, sendo que um deles não tem esta descrição). Este achado – número de ensaios - nos 11 artigos, aparece como recomendação no estudo de Hyong, I.H. & Kim, J.H. (2014), o qual indica que o equilíbrio dinâmico seja medido após aplicar o ‘exercício’, entendido como ensaio, quatro (4) vezes ao invés de seis (6) vezes, justificando que “praticar o exercício para medir e medir o equilíbrio dinâmico consome muito tempo”.

Em termos de número de repetições para cada lado na execução dos testes, há concordância entre a maioria dos autores, em dezessete artigos (77,27%), apontando para três (3) repetições para cada lado, não sendo descrita em quatro (4) artigos. Apenas um (4,54%) expõe cinco (5) repetições, mesmo assim, para escolher os três (3) melhores resultados entre eles, o que corrobora com o executado no estudo de Kramer et al. (2019), que citam que um total de três (3) alcances bem-sucedidos foram executados. Foram realizadas três (3) tentativas para cada direção também na pesquisa de Rabello et al. (2014), porém com o detalhe de que se o pé de apoio fosse movimentado, interrompia-se o teste, reposicionava-se o pé do participante no lugar correto indicado e o teste era repetido.

As referências feitas em relação ao posicionamento do pé de apoio na realização dos testes que mais se assemelharam foram citando algum local no centro do equipamento; achado como parte anatômica o “dedão” do pé (hálux) em 8 estudos (36,36%) e, também, em outros 8 (36,36%), sem maiores detalhes, foi citado o pé.

Quanto ao posicionamento dos membros superiores na hora do teste, quinze (15) artigos (68,18%) citaram as mãos posicionadas no quadril. O estudo de Artioli et al. (2010) indica o posicionamento das mãos fixas no quadril para que não haja interferência no equilíbrio a ser testado. O estudo de Loiser (2017) demonstrou que ocorre uma diferença no resultado quando realizado o teste com as mãos no quadril comparado à mão livre; o autor recomenda aos profissionais que forem aplicar o Y Balance Test que realize com as mãos posicionadas no quadril, para que não apresente alterações significativas nos resultados do teste.

Em relação à medida de comprimento dos membros inferiores, a maioria dos artigos relata medir o comprimento da 'perna' desde a espinha íliaca anterossuperior (EIAS) até o maléolo medial. No estudo feito por Onofrei et al. (2019), o comprimento da perna foi medido em centímetros, em cada membro inferior com os participantes em decúbito dorsal, desde EIAS com o uso de uma fita métrica padrão. Já no estudo de Loiser (2017) foi realizada a mensuração da espinha íliaca anterossuperior aos maléolos medial e lateral, porém o autor relata que os resultados foram quase idênticos para o comprimento até os dois maléolos, sendo uma preocupação mínima devido ao efeito trivial nos scores.

Foi observada a não concordância no que se refere as medidas de desfecho para resultados do teste. Dos vinte e dois (22) artigos selecionados, oito deles (36,36%) não descreveram a forma como chegaram nos resultados pressupostos, quatro estudos (18,18%) mencionaram Gribble et al. como referência e a maioria dos que a descreveram, totalizando oito estudos (36,36% do total), seguem Plisky et al. No estudo destes autores, de 2009, os dados foram analisados para cada indivíduo, no membro inferior direito nas direções de alcance anterior, posterolateral e postero-medial, conforme explicam:

Para expressar a distância de alcance como uma porcentagem do comprimento do membro, o valor normalizado foi calculado como a distância de alcance dividida pelo comprimento do membro e então multiplicado por 100. A distância de alcance composta era a soma das três direções de alcance dividida por três vezes o comprimento do membro e então multiplicada por 100. (PLISKY et al, 2009)

Com relação às características da população estudada observou-se que se tratando do sexo, a predominância foi com homens sendo que apenas quatro (18,18%) dos vinte e dois estudos teve como objeto de pesquisa a população feminina, talvez pela prática de atividades esportivas ainda ser predominante no sexo masculino.

Procurando-se dados em relação à população brasileira e a prática de esportes, tem-se a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - Prática de Esporte e Atividade Física realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), realizada em 2015. A distribuição por sexo mostrou que 52,2% eram mulheres e 47,8%, homens, porém quanto ao total de praticantes de esporte ou atividade física, 46,1% eram mulheres e 53,9%, homens. Deste modo, se pode concluir na realização de algum esporte ou atividade física maior participação efetiva foi dos homens, pois 42,7% deles afirmaram praticar atividades e, dentre as mulheres a proporção foi

de 33,4%. A exemplo do futebol, o esporte mais praticado representando opção de 39,3% da população estudada, 63,2% eram homens e 36,8% eram mulheres.

Foi observado, como exposto no Quadro 2 desta pesquisa, que existiu variação no que se diz respeito à idade das populações estudadas, sendo que a idade mínima dos sujeitos foi de dez (10) anos e a máxima foi de trinta (30) anos (amplitude 10 a 30 anos), podendo-se inferir que um indivíduo pode dar início a atividades esportivas desde muito jovem e permanecer com bom rendimento esportivo por muito tempo.

Fatores ambientais e socioeconômicos podem interferir nos resultados finais das pesquisas. Grande parte dos estudos científicos foram realizados em países mais desenvolvidos; dentre os estudos selecionados nesta pesquisa, o Brasil teve apenas um (1) artigo publicado, enquanto os Estados Unidos da América tiveram sete (7) artigos publicados o que se pode inferir, fato talvez, pelos testes terem sido desenvolvidos neste país.

Este mesmo entendimento se pode aplicar em relação aos esportes citados nos estudos selecionados. Dos vinte e dois (22) estudos abrangidos nesta pesquisa sobre testes de equilíbrio dinâmico (SEBT e Y Balance Test), dez deles (45,45%) apontaram o futebol, quatro (18,18%) o rugby, três (13,63%) o hóquei, dois (9,09%) o basquete e dois (9,09%) o voleibol, todas estas modalidades esportivas tendo comumente a sua prática nos Estados Unidos. Ainda foram citados, uma única vez dentre os artigos pesquisados, o beisebol, o netbal, o atletismo, a dança atlética, a patinação artística e a dança no gelo.

No Brasil, conforme a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - Prática de Esporte e Atividade Física, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015), 15,3 milhões de indivíduos tinham o futebol praticado como principal modalidade esportiva, representando 39,3% dos 38,8 milhões de praticantes de algum esporte no país.

Destacam Šiupšinskas et al. (2019) que a prática de esporte, qualquer que seja, tem significativa probabilidade de lesão para atletas de elite; e que, singularmente, jogadores de basquete possuem alto risco, independentemente se serem profissionais ou amadores.

Dentre os artigos selecionados, nove (40,9%) citaram que a pesquisa foi realizada com indivíduos saudáveis, sete (31,81%) não descreveram ou especificaram se tinham ou não lesões, três (13,63%) de lesão de ligamento cruzado anterior, dois (9,09%) de entorse de tornozelo, dois (9,09%) lesão nos membros inferiores não especificadas, e um (4,54%) de ombro, assim predominando a alusão às lesões de membros inferiores. Plisky et al. (2021) mencionam que “déficits no controle neu-

romuscular dinâmico dos membros inferiores foram implicados como um fator de risco de lesão e foram observados após lesão dos membros inferiores”.

Em relação à lesão do ligamento cruzado anterior (L.C.A.), Van Melick et al. (2016) mencionam que durante a puberdade, os padrões neuromusculares entre o sexo feminino e masculino divergem muito. Em relação aos homens, as mulheres têm uma probabilidade de duas (2) a oito (8) mais vezes de sofrer uma lesão do ligamento cruzado anterior.

Estudos analisados demonstraram que a oscilação postural pode ser preditora de entorse de tornozelo. Em um estudo de revisão sistemática Caldemeyer et al. (2020), afirmam que atletas do sexo feminino têm maior predisposição para entorse do tornozelo do que atletas do sexo masculino que participam de modalidades esportivas semelhantes. Essa característica específica do sexo feminino pode ser explicada pelo fato de as mulheres apresentarem maior frouxidão ligamentar do que os homens, maior amplitude de movimento, variações de níveis hormonais, com início possivelmente na puberdade, que interferem na força ligamentar, diferenças biomecânicas do movimento articular. Entendendo que as mulheres são mais propensas a lesões do que os homens no voleibol, Sahin et al. (2015) atribuem à essa condição, o fato de as mulheres terem menor força muscular de quadríceps e isquiotibiais, além de menor propriocepção e cinemática de aterrissagem se comparadas com atletas do sexo masculino.

Em um estudo cujo objetivo foi determinar se os testes funcionais podem prever lesões esportivas em jogadoras de basquete de elite, os autores afirmam que:

Em termos dos vários grupos de partes do corpo (por exemplo, cabeça e cintura, extremidades superiores ou inferiores), grande parte da literatura sobre lesões no basquete menciona as extremidades inferiores como as mais prováveis de serem lesadas. (ŠIUPŠINSKAS et al. 2019)

Comentam Barrera-Domínguez et al. (2021) que a assimetria entre os membros inferiores está relacionada ao risco de lesão do atleta.

É de se estranhar, conforme observação de Paul, M. et al. (2014), que o equilíbrio não consta entre as características mais importantes para o êxito atlético, já que isto é tido como um importante cofator que auxilia para a diminuição do risco de lesões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Algumas lesões musculoesqueléticas decorrentes da prática esportiva crescente podem estar associadas a déficits de equilíbrio dinâmico, sendo o SEBT e o Y Balance Test considerados ferramentas confiáveis para avaliação deste tipo de equilíbrio. Em comparação com o SEBT, o Y Balance Test é de mais baixo custo e demanda menor tempo da avaliação do equilíbrio dinâmico. Os achados na conclusão do teste podem ser utilizados como indicadores para fins de prevenção, tratamento e recuperação de lesões musculoesqueléticas variadas relacionadas a diversas modalidades esportivas. Não foi encontrado um protocolo padronizado para a aplicação dos testes quanto número de ensaios antes do teste ou mesmo para número de repetições para cada lado do teste, posição do pé de apoio e posição dos membros inferiores, nem para a avaliação ou execução em si, tampouco para obtenção das medidas de desfecho. Mesmo assim conclui-se que a aplicação dos referidos testes são instrumentos importantes, visto que é sabido que déficits no equilíbrio dinâmico, na prática esportiva, podem levar à maior grau de ocorrência de lesões musculoesqueléticas e uma vez identificados tais déficits, o fisioterapeuta poderá prevenir e tratar os atletas com programas de tratamento mais apropriados e obtendo melhores resultados. Como padronização na prática clínica este estudo recomenda utilizar as referências de Plisky et al., visto que foram os autores mais citados na literatura pesquisada. Por fim, recomenda-se que mais pesquisas sobre o tema sejam elaboradas para colaborar com a aplicação das ferramentas e obtenção dos resultados de avaliação do equilíbrio dinâmico de modo mais satisfatório, objetivo e padronizado.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaríamos de agradecer a Deus. Agradecemos à nossa orientadora Prof. Mestre Marcia Maria Kulczycki por aceitar conduzir o nosso trabalho de pesquisa e a Prof. Mestre Cristiane Ribas pela orientação metodológica. A todos os professores do curso de Fisioterapia do Centro Universitário UniDomBosco pela excelência e qualidade técnica compartilhada durante o processo de formação.

Aos nossos familiares que sempre estiveram ao nosso lado nos apoiando ao longo de toda a nossa trajetória.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARMSTRONG R., Greig, M., The Functional Movement Screen and modified Star Excursion Balance Test as predictors of T-test agility performance in university rugby union and netball players, *Physical Therapy in Sports*. England. v.31, p. 15-21, May,2018.

ARTIOLI, D. P. et al. Aplicação do teste de controle neuromuscular em indivíduos com lesão de membro inferior submetidos a tratamento fisioterapêutico. *Fiep Bulletin*, v. 80, 2010.

BARRERA-DOMÍNGUEZ, J. et al. Influence of Dynamic Balance on Jumping-Based Asymmetries in Team Sport: A between-Sports Comparison in Basketball and Handball Athletes. *International journal of environmental research and public health*, Huelva v.18, n.4, Feb,2021.

BITTENCOURT, N. F. N. et al. "Complex systems approach for sports injuries: moving from risk factor identification to injury pattern recognition-narrative review and new concept." *British journal of sports medicine*. Belo Horizonte, vol.50, 2016.

BOOYSEN, M. J. et al. The relationships of eccentric strength and power with dynamic balance in male footballers. *Journal of Sports Sciences*. Johannesburg, South Africa, 2015.

CALDEMEYER, L. E. et al. Neuromuscular Training for the Prevention of Ankle Sprains in Female Athletes:A Systematic Review. *The Physician and Sports medicine*. V.48, p. 363-369, fev, 2020.

CORRÊA, L. B. N. Associação no desempenho no Y Balance Test e lesões dos membros inferiores em atletas. *Repositório Institucional UFMG*. Minas Gerais, 2016.

COUGHLAN, G. F. et al. Star excursion balance test performance and application in elite junior rugby union players. *Physical Therapy in Sport*. p. 1-5, nov, 2013.

COUGHLAN, G. F. et al. A comparison Between Performance on Selected Directions of the Star Excursion Balance Test and the Y Balance Test. *Journal of Athletic Training*. v. 47, n. 4, july, 2012.

ESPÍ- LÓPEZ,G.V,et al. Effect of manual therapy versus proprioceptive neuromuscular facilitation in dynamic balance, mobility and flexibility in field hockey players. A randomized controlled trial, *Physical Therapy in Sports*. Valencia. v.32, p.173-179, jul/2018.

FALTSTROM, A. et al. Functional Performance Among Active Female Soccer Players After Unilateral Primary Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Compared With Knee- Healthy Controls. *The American Journal of Sports Medicine*. Suécia, october, 2016.

FILIPA, A. et al. Neuromuscular training improves performance on the star excursion balance test in young female athletes. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, vol 40, p. 551-558, sep. 2010.

FONSECA, FLF, et al. Abordagem fisioterapêutica ao atleta de vôlei de praia. In: *Sociedade Nacional de Fisioterapia Esportiva, Artmed Panamericana*. Porto Alegre. p. 11-42, 2019.

GONDIM, A. A. et al. O impacto do processo de precarização laboral em serviços de saúde. *Rev. SBPH*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 56-73, jun, 2018.

GRIBBLE, PA, & HERTEL, J. Considerations for Normalizing Measures of the Star Excursion Balance Test. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*. v.7, p. 89-100, 2003.

GRIBBLE, PA, HERTEL, J., & PLISKY, P. Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits na outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic

- review. *Journal of Athletic Training*, v.47, n3, p.339 - 357, jun. 2012.
- HERTEL, J. et al. Simplifying the Star Excursion Balance Test: analyses of subjects with and without chronic ankle instability. *J Orthop Sports Phys Ther*. Charlottesville. v.36, n.3, p.131-137. 2006.
- HYONG, I.H. et al. Test of intrarater and interrater reliability for the star excursion balance test. *Journal of Physical Therapy Science*. Republic of Korea. v. 26, n.8, Aug/2014.
- HOLDEN, S. et al. Dynamic postural stability in young adolescent male and female athletes. *Pediatric physical therapy*. v.26, ed.4, p. 447-446, 2014.
- HUDSON, C. et al. Y- balance normative data for female collegiate volleyball players. *Phys Ther Sport*. v.22: p.61-65. 2016.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa nacional por amostra de domicílios: Práticas de esporte e atividade física. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.
- JOHN,C. et al. Influence of biological maturity on static and dynamic postural control among male youth soccer players, *Gait and amp; Posture* .2018
- JOHNSTON, W. et al. Athletes with a concussion history in the last two years have impairments in dynamic balance performance. *Scand J Med Sci Sports*. v.30,n.8, p.1497-1505. 2020.
- JOHNSTON, W. et al. Dynamic balance performance varies by position but not by age group in elite Rugby Union players - a normative study. *J Sports Sci*. v. 37, n.11, p. 1308-1313, jun.2019.
- KO,Jupil. et al. Functional performance deficits in adolescent athletes with a history of lateral ankle sprain (s). *Physical Therapy in Sport*, EUA, july, 2018.
- KRAMER T. et al, The Association Between The Functional Movement Screen, Y-Balance Test, And Physical Performance Tests In Male And Female High School Athletes. *Int J Sports Phys Ther*. Columbia, USA, v.14, n.6, 2019
- KRAUSE, D. A. et al. Relationship of off-ice and on-ice performance measures in high school male hockey players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. v 26. n 5. May 2012.
- LIMA, B. I. et al. Efeitos da Fisioterapia Preventiva em Atletas: uma revisão bibliográfica. João Pessoa, 2018
- LIMA, M. C. Análise do equilíbrio dinâmico e da força muscular do quadril em atletas pós-reconstrução do ligamento cruzado anterior. São Paulo, p. 1- 82, 2015.
- LOISER, K. H. Clinical Implications of Hand Position and Lower Limb Length Measurement Method on Y – Balance Test Scores and Interpretations. *Journal of Athletic training*. October, 2017.
- LÓPEZ-VALENCIANO A. et al. Epidemiology of injuries in professional football: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*. v.54, p.711-718. 2020.
- MELICK, V. N, et al., Evidence-based clinical practice update: practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus. *British journal of sports medicine*. AG Steyl v.50, n.24, p.1506-1515, Ago/2018.
- SAMAAN, M. A. et al. Altered lower extremity joint mechanics occur during the star excursion balance test and single leg hop after ACL-reconstruction in a collegiate athlete, *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*, mar,2018.
- ONOFREI, R. R. et al. Preseason Dynamic Balance Performance in Healthy Elite Male Soccer Players. *American Journal of Men's Health*. jan, 2019.

- ORTEGA S. L. et al. Kinematic and kinetic factors associated with leg reach asymmetry during the Star Excursion Balance Test in division I athletes. *Phys Ther Sport*. p. 45:63-70. sep, 2020.
- OVERMOYER Grant V. REISER Raoul F. II. Relationships between lower extremity flexibility, asymmetries and the Y balance test. *Journal of Strength and Conditioning Research*. v29 n5. May 2015.
- PAU, M. et al. Fatigue-Induced Balance Impairment in Young Soccer Players. *Journal of Athletic Training*. v. 49, n. 4, p. 454- 461, jul-aug/2014.
- POGETTI, L. S. et al. Core stability, shoulder peak torque and function in throwing athletes with and without shoulder pain. *Physical Therapy in Sport, Manaus, Brazil*, august, 2018.
- PORRATI- PALADINO, G. Et al. Effectiveness of Plyometric and Eccentric Exercise for Jumping and Stability in Female Soccer Players-A Single-Blind, Randomized Controlled Pilot Study. *Int J Environ Res Public Health*. jan, 2021.
- PLISKY P. J. et al. Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *J Orthop Sports Phys Ther*. v.36, n.12, p. 911-919, 2006.
- PLISKY, P. J. et al. The Reliability Of An Instrumented Device For Measuring Components Of The Star Excursion Balance Test. *North American Journal Of Sports Physical Therapy*. n.2, v.4, mai, 2009.
- PLISKY, Phillip et al. "Systematic Review and Meta-Analysis of the Y-Balance Test Lower Quarter: Reliability, Discriminant Validity, and Predictive Validity." *International journal of sports physical therapy*. v. 16, n. 5 p. 1190-1209, oct. 2021.
- RABELLO, L. M. et al. Relação Entre Testes Funcionais E Plataforma De Força Nas Medidas De Equilíbrio Em Atletas. *Bras Med Esporte, São Paulo*, v.20 n.3, Maio/2014.
- READ, P. J. et al. Utility of the anterior reach Y balance test as an injury risk screening tool in the male youth soccer players. *Physical Therapy in Sport*. jun, 2020.
- READ P. J. et al. The Effects of Maturation on Measures of Asymmetry During Neuromuscular Control Tests in Elite Male Youth Soccer Players. *Pediatric Exercise Science*. v.30, n.1, 2018.
- ROBINSON, R.; GRIBBLE, P. Kinematic Predictors of Performance on the Star Excursion Balance Test. *Journal of Sports Rehabilitation, Indianapolis* v.17, n.4, p.347-357, Nov/2008.
- SAHIN, N. et al. Evaluation of knee joint proprioception and balance of young female volleyball players: a pilot study. *The Society of Physical Therapy Science* Vol. 27, N. 2, 2015.
- SAKI, F. et al. Anatomical risk factors of lateral ankle sprain in adolescent athletes: A prospective cohort study. *Physical therapy in sport*. v. 48, p. 26-34. 2021.
- SMAN A.D., et al. Prognosis of ankle syndesmosis injury. *American college of sports medicine. New South Wales*. Ago/2014.
- SCHORDERET, C. et al. The role of the dominant leg while assessing balance performance. A systematic review and meta-analysis. *Gait Posture*. v. 84, p. 66-78, 2021.
- SLATER, L. V. et al. Sex Differences in Y-Balance Performance in Elite Figure Skaters. *J Strength Cond Res*. v. 34, n. 5, p. 1416-1421, may, 2020.
- STIFFLER, M. R. et al. Star Excursion Balance Test Performance Varies by Sport in Healthy Division I Collegiate Athletes. *Madison*, 2015.
- ŠIUPŠINSKAS, L. et al. Association of pre-season musculoskeletal screening and functional testing with sports injuries in elite female basketball players. *Sci Rep*. v.9, n.9286. May/2019.

TOLEDO, J. A; RODRIGUES, M. C. Teoria da mente em adultos: uma revisão narrativa da literatura. Bol. - Acad. Paul. Psicol. São Paulo, v. 37, n. 92, p. 139-156, jan. 2017.

VITALE, J. A. et al. Level- and sport-specific Star Excursion Balance Test performance in female volleyball players. J Sports Med Phys Fitness. v. 59, n. 5, p. 733-742. 2019.

VOSGERAU, D. S. R; ROMANOWSKI, J. P. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. Rev. Diálogo Educ. Curitiba, n.41, v.14, p.165-189. abr/2014.

ZEMKOVA, Erika. Sport Specific Balance. Sports Med. 2013.