AUTORES:

Sílvia Ribeiro Santos Araújo^{1,2}
 Fabíola Bertú Medeiros¹
 Hans Joachim Karl Menzel¹
 Mauro Heleno Chagas¹
 André Gustavo P de Andrade¹
 Gustavo Henrique C P Cançado¹
 Jacielle Carolina Ferreira²

¹ EEEFFTQ, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil

² FEF, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, Brasil

<https://doi.org/10.5628/rpcd.17.01.36>

Diagnóstico de assimetrias laterais em jogadores de futebol das categorias de base por meio do salto horizontal monopodal

PALAVRAS CHAVE:

Diagnóstico. Salto horizontal. Membro inferior. Futebol.

SUBMISSÃO: 21 de Dezembro de 2016
 ACEITAÇÃO: 29 de Abril de 2017

RESUMO

Assimetrias de força podem estar relacionadas a um maior risco de lesão e a uma redução no desempenho de jogadores de futebol. Os objetivos deste estudo foram verificar se existe diferença na prevalência e determinar o perfil da assimetria de força em jogadores de futebol de categoria de base através do salto horizontal monopodal. Participaram 111 jogadores de futebol masculino de diferentes categorias de base: pré-infantil ($n = 34$), infantil ($n = 20$), juvenil ($n = 31$) e juniores ($n = 26$) de uma equipe de futebol de nível nacional. Cada jogador de futebol realizou três tentativas válidas com cada membro inferior e a tentativa com melhor desempenho, i.e, maior distância horizontal, foi utilizada para o cálculo do índice de simetria. Para comparação do índice de simetria entre as categorias foi utilizado o teste ANOVA de um fator, com um *post hoc* de Bonferroni, e o χ^2 de proporção para verificar a prevalência de jogadores de futebol simétricos ou assimétricos entre as categorias ($p < .05$). Não foram encontradas diferenças no índice de simetria entre as categorias ($F_{(3,107)} = 1.229$; $p > .05$), assim como também não foram encontradas diferenças na prevalência de assimétricos ($\chi^2_{(111)} = 1.574$; $p > .05$). Conclui-se que os jogadores de futebol das categorias de base com maior faixa etária não apresentaram maior prevalência de assimetria que os jogadores das categorias iniciais quando avaliados no início da temporada.

Diagnosis of bilateral asymmetris in youth soccer players by single leg hop test

ABSTRACT

Strength asymmetry may be related to an increased risk of injury and to a reduction in performance of soccer players. The purposes of this study were to verify if there is a difference in asymmetry prevalence and to determine the profile of strength asymmetry in four different youth soccer categories diagnosed by the single leg hop test. A total of 111 male soccer players from four different youth categories: pre-infantile ($n = 34$), infantile ($n = 20$), juvenile ($n = 31$) and junior ($n = 26$) of a national soccer team engaged in the study. Each soccer player made three valid attempts with each lower limb and the attempt with the best performance, i.e. greater horizontal distance, was used to calculate the symmetry index. To compare the symmetry index between the categories, the one-way ANOVA test with a Bonferroni post hoc was used, and the χ^2 test was used to verify the prevalence of symmetric or asymmetric soccer players among the categories ($p < .05$). There were no differences in the symmetry index ($F_{(3,107)} = 1.229$; $p > .05$), nor were differences in the prevalence asymmetric players ($\chi^2_{(111)} = 1.574$; $p > .05$) between the categories. It was concluded that the older soccer players of the different youth categories did not present a higher prevalence of asymmetry than the younger soccer players when evaluated at the beginning of the season.

KEYWORDS:

Diagnosis. Hop test.
 Lower Extremity. Soccer.

INTRODUÇÃO

O futebol, esporte mais popular no mundo com aproximadamente 240 milhões de jogadores federados ⁽⁹⁾ envolve várias habilidades motoras unilaterais tais como chutes, saltos, corridas com mudança de direção e desarmes ⁽¹²⁾. Essas ações motoras realizadas ao longo de vários anos, em treinamentos e competições, podem proporcionar uma quantidade de prática diferente entre os membros inferiores ocasionando assim um desenvolvimento motor desigual ⁽⁶⁾ e interferindo no possível desenvolvimento de assimetrias laterais relacionadas com a força muscular e a coordenação motora entre os membros inferiores ⁽¹²⁾.

Assimetria é entendida como um favorecimento de um membro, inferior ou superior, em detrimento do outro ⁽²⁷⁾ para desempenhar ações motoras complexas e pode estar relacionada à redução do desempenho motor ^(7, 13), embora seja uma questão ainda incipiente, e ao aumento do risco de lesões musculares nos membros inferiores em jogadores de futebol ^(10, 26) e de esportistas colegiais ⁽⁵⁾. Em um estudo com jogadores de futebol, os resultados mostraram que jogadores de futebol com maior assimetria de força nos membros inferiores ($8 \pm 1\%$; $p < .01$) apresentaram menor precisão na técnica do chute por causa da capacidade reduzida da manutenção do equilíbrio ⁽¹³⁾. Em relação à probabilidade de desencadear lesões musculares, em um estudo prospectivo com jovens desportistas colegiais de diferentes esportes ⁽⁵⁾, verificou-se que assimetrias de força identificadas por meio do salto horizontal superiores a 10% entre membros inferiores têm 3.6 vezes mais chance de serem acometidos por lesões musculares.

A assimetria de força pode ser mensurada por diferentes métodos tais como testes isocinéticos ^(10, 15), saltos horizontais e verticais e variações desses com ou sem determinação das forças de reação de solo ^(11, 20), testes isométricos de extensão do joelho ^(26, 22), testes de uma repetição máxima ⁽²¹⁾ e agachamento realizado em plataforma de força ⁽²²⁾. Apesar dos diversos métodos disponíveis, tanto o teste isocinético quanto os testes em plataforma de força, muitas vezes, são inacessíveis às equipes esportivas, principalmente nas categorias de base de futebol, assim, os saltos horizontais (salto horizontal monopodal) e suas variações têm sido frequentemente propostos como um método confiável (CCI = 0.95 e 0.80, membro inferior dominante e não dominante, respectivamente) ⁽¹⁹⁾ para a identificação da assimetria de força requerendo mínima demanda financeira, pouco tempo para sua administração e facilidade de interpretação dos resultados ⁽²⁴⁾.

O aumento do tempo de exposição às cargas de treinamento unilaterais, à medida que os jogadores de futebol progridem nas categorias de base, pode levá-los a assimetria de força superior a 10% ⁽¹⁹⁾ e, conseqüentemente, uma maior probabilidade de lesão muscular devido à sobrecarga mecânica assimétrica imposta às estruturas ósteo-articulares e miotendíneas ^(10, 23). O emprego de ferramentas acessíveis que permitam o conhecimento e identificação de fatores que predispõem os jogadores de futebol à lesão muscular não traumática possibilita a introdução de medidas preventivas com o objetivo de diminuir o

impacto financeiro para os jogadores de futebol e clubes ⁽²⁸⁾, especialmente em categorias de base que geralmente têm menos recursos comparados às equipes profissionais. A obtenção de dados referentes à assimetria de força em testes mais simples e práticos (e.g., salto horizontal monopodal) pode permitir uma maior qualidade no acompanhamento dos jogadores de futebol ao longo de uma temporada, assim como garantir um controle mais frequente do estado de desempenho dos mesmos.

Sendo assim, os objetivos do presente estudo foram verificar se existe diferenças na assimetria de força entre categorias de base diagnosticada por meio de salto horizontal monopodal e determinar o perfil da assimetria de força em jogadores de futebol de categoria de base através do salto horizontal monopodal. A hipótese do presente estudo foi que os jogadores de futebol em categorias de base com maior faixa etária apresentariam maior prevalência de assimetria de força que os jogadores de futebol das categorias iniciais.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

AMOSTRA

A amostra do presente estudo foi composta por 111 jogadores de futebol masculino das categorias de base pré-infantil ($n = 34$; idade: 14.01 ± 0.19 anos; massa: 62.10 ± 11.05 kg; estatura: 1.72 ± 0.08 m), infantil ($n = 20$; idade: 14.97 ± 0.23 anos; massa: 65.4 ± 8.48 kg; estatura: 1.75 ± 0.01 m), juvenil ($n = 31$; idade: 16.28 ± 0.61 anos; massa: 69.48 ± 9.84 kg; estatura: 1.75 ± 0.07 m) e juniores ($n = 26$; idade: 18.3 ± 0.89 anos; massa: 75.11 ± 7.82 kg; estatura: 1.80 ± 0.08 m) de uma equipe de futebol de nível nacional. Este estudo respeitou as normas internacionais de experimentação com humanos (Declaração de Helsínquia de 1975) envolvendo pesquisas com seres humanos. Todos os procedimentos do estudo foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o parecer favorável de número ETIC 564/06.

INSTRUMENTAÇÃO

As características antropométricas (massa corporal e altura) foram mensuradas por meio de uma balança (Filizola PL 200) com um estadiômetro acoplado (precisão de 0.1 kg e 0.05 m). Para a medida da distância saltada no salto horizontal monopodal com contramovimento foi utilizada uma fita métrica com precisão de um milímetro.

PROCEDIMENTOS

Com o objetivo de reduzir os erros associados aos padrões de movimento do salto horizontal monopodal e efeitos de aprendizagem, os jogadores de futebol foram familiarizados com os procedimentos experimentais 48 h antes da coleta de dados. Na sessão de familiarização, foram executadas no mínimo seis tentativas do salto horizontal monopodal com intervalo de um minuto. Os indivíduos foram considerados familiarizados ao movimento

por meio da variação máxima do erro aleatório que representa a diferença mínima significativa entre as tentativas ^(8, 29). No presente estudo, o erro sistemático das tentativas foi determinado pelo coeficiente de correlação intraclasse ($CCI_{3,1}$) e pelo erro padrão de medida da amostra, ambos calculados pela ANOVA para análise de variância de medidas repetidas.

Baseado nestes critérios de erros sistemáticos e aleatórios, os indivíduos foram considerados suficientemente familiarizados se o resultado da ANOVA não fosse significativo ⁽³⁾ e se o desempenho na sessão de familiarização estivesse dentro dos limites da média diferença mínima individual ⁽⁶⁾. Na sequência os jogadores de futebol foram submetidos ao procedimento final de coleta de dados no salto horizontal monopodal. Os dados foram coletos no início da pré-temporada.

SALTO HORIZONTAL MONOPODAL

Antes da execução do salto horizontal monopodal, os jogadores de cada categoria realizaram uma atividade preparatória orientada e padronizada pelo preparador físico que consistia de alongamentos balísticos, educativos de corrida e corrida de intensidade leve a moderada. Todos os jogadores foram orientados a permanecerem inicialmente na posição ortostática com apoio em um pé atrás da linha de referência demarcada no solo. Essa linha caracterizou o ponto zero de uma fita métrica posicionada previamente.

Foi solicitado aos jogadores que tentassem alcançar a maior distância horizontal possível e aterrissassem com o pé de impulsão. Foi permitido um contramovimento anterior à impulsão ascendente, sem qualquer restrição em termos de graus de flexão de joelhos e quadris. O membro contralateral durante a execução do salto permaneceu flexionado e não foi permitido o toque no solo enquanto as mãos foram mantidas na cintura durante todo o teste. Caso os jogadores na fase de voo tocassem o membro contralateral no solo, tirassem as mãos da cintura ou fizessem a aterrissagem com os dois pés, a tentativa era descartada e executada novamente. A distância da linha de referência para iniciar o salto até o osso calcâneo do pé de impulsão no momento da aterrissagem foi então apontada. A variável mensurada no teste foi a distância horizontal alcançada pelo jogador (FIGURA 1).

FIGURA 1. Desenho esquemático do teste salto horizontal monopodal(24). a = linha de referência para o primeiro contato do membro inferior após a aterrissagem; b = linha de referência para o início do salto monopodal do membro inferior testado; c = distância entre a e b; d = fita métrica.

Os jogadores realizaram três tentativas válidas para cada um dos membros inferiores, alternando o membro entre cada tentativa e com o intervalo de 1 min entre as tentativas. Os jogadores de futebol foram divididos em pares e o pé de apoio para iniciar a sequência de tentativas foi aleatorizado mediante sorteio e balanceado. Dessa forma, quem executou o primeiro salto com o membro inferior direito, seu par iniciou com o membro inferior contralateral e assim sucessivamente para todas as outras duplas. O melhor desempenho de cada membro inferior foi utilizado para o cálculo do índice de simetria.

CÁLCULO DO ÍNDICE DE SIMETRIA

As assimetrias de força entre os valores obtidos no salto horizontal monopodal para membro inferior direito e esquerdo foram quantificadas pelo índice de simetria e calculadas em percentuais por meio da equação ⁽⁴⁾:

Índice de simetria (%) = ((valor do membro direito – valor do membro esquerdo) / maior valor entre os membros) . 100.

Assim, valores positivos do índice de simetria indicaram uma assimetria favorecendo membro inferior direito, e valores negativos do índice de simetria indicaram uma assimetria favorecendo membro inferior esquerdo.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para o tratamento dos dados foram utilizados procedimentos estatísticos descritivos, como a média aritmética, desvio padrão e coeficiente de variação (CV) para os valores de índice simetria calculados pelo desempenho dos jogadores de futebol no teste de salto monopodal. O perfil de assimetria dos jogadores de futebol foi apresentado por meio de tabela de frequência absoluta e relativa dos dados do índice de simetria.

A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste de *Shapiro-Wilk*. Para verificar possíveis diferenças no índice de simetria entre as diferentes categorias foi aplicada a análise de variância de um fator (ANOVA *one-way*) e as diferenças indicadas na ANOVA foram localizadas pelo teste *post-hoc* de Bonferroni. Para comparar a prevalência de jogadores de futebol assimétricos entre as categorias, os jogadores de futebol foram classificados como simétricos (índice de simetria < 10%) ou assimétricos (índice de simetria > 10%) e, em seguida, foi aplicado o teste de qui-quadrado (χ^2) de proporção. O programa estatístico utilizado foi o SPSS 18.0 (SPSS, Chicago, IL). O nível de significância adotado foi de 5%.

RESULTADOS

Durante os testes, três voluntários foram excluídos da amostra por não atingirem os padrões necessários de familiarização à técnica do salto horizontal monopodal propostos para o presente estudo. Sendo que foram excluídos dois voluntários da categoria pré-in-

fantil e um da categoria júnior por apresentarem dor incapacitante no dia do teste. Os resultados descritivos para o índice de simetria estão apresentados no quadro 1. Quando comparados os índices de simetria entre as categorias não há evidências suficientes para aceitar a hipótese de que as médias dos índices entre os grupos são diferentes.

QUADRO 1. Dados descritivos em média $\pm$ desvio padrão para o índice de simetria absoluto para as diferentes categorias.

CATEGORIA	N	MÉDIA (%)	CV	N ²	PO
Pré infantil	34	6.95 $\pm$ 5.17	0.74	$F_{(3,107)} = 1.229$	0.303
Infantil	20	5.71 $\pm$ 4.41	0.77		
Juvenil	31	6.74 $\pm$ 4.88	0.72		
Júnior	26	4.63 $\pm$ 3.76	0.81		

Nota: CV = coeficiente de variação; p=0.033; n2 = tamanho do efeito; PO = poder observado.

O salto horizontal monopodal categorizou como assimétricos, ou seja, com índice de simetria acima de 10% um total de 16 jogadores de futebol (14.4%). Sendo que, cinco foram da categoria pré-infantil, três da categoria infantil, seis da categoria juvenil e dois da categoria júnior (QUADRO 2). Não houve diferença na distribuição dos jogadores de futebol como simétricos e assimétricos entre as categorias.

QUADRO 2. Categorização dos jogadores da categoria de base em simétricos (índice de simetria <10%) e assimétricos (índice de simetria > 10%) com as respectivas porcentagens.

	CATEGORIA				T	V
	Pré-infantil	Infantil	Juvenil	Júnior		
Sim	29 (85.3%)	17 (85.0%)	25 (80.6%)	24 (92.3%)	95 (85.6%)	$X^2_{(111)} = 1.574$
Ass	5 (14.7%)	3 (15.0%)	6 (19.4%)	2 (7.7%)	16 (14.4%)	
T	34 (100%)	20 (100%)	31 (100%)	26 (100%)	111 (100%)	

Nota: Sim = simétricos; Ass = assimétricos; T = total; V = v de Cramer; p = .647

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo principal avaliar a frequência de distribuição e valores do índice de simetria em jogadores de futebol masculino entre diferentes categorias de base mensurados pelo desempenho no salto horizontal monopodal. Os resultados de-

monstraram ausência de diferença na distribuição de jogadores de futebol como simétricos e assimétricos e no índice de simetria entre as diferentes categorias, rejeitando a hipótese inicialmente sugerida.

Os resultados do presente estudo, bem como de outros estudos ^(2, 16) fortalecem a ideia que a prática de futebol pode não levar a uma assimetria de força progressiva ao longo das categorias de base, contrariando o modelo teórico existente ⁽¹²⁾. Nesse caso, os próprios jogadores de futebol utilizariam estratégias para que a força muscular de membros inferiores fosse desenvolvida simetricamente, apesar da demanda motora entre eles ser diferenciada. Outro aspecto que pode impactar nesses menores percentuais de jogadores assimétricos diz respeito à demanda imposta no membro inferior utilizado como suporte para a realização de ações técnicas unilaterais. É possível que este membro inferior tenha que se adaptar para suportar frenagens, que representam altas cargas mecânicas. Outro ponto a ser referenciado, diz respeito às ações de corrida, que representam uma demanda semelhante para ambos os membros ⁽¹⁸⁾. Então, tais fatores podem resultar em agentes minimizadores para o surgimento de assimetrias.

Poucos estudos compararam a assimetria entre diferentes categorias de base do futebol, especialmente utilizando o salto horizontal monopodal. Em um estudo com crianças ⁽²⁵⁾ foi encontrado maior percentual de jogadores de futebol assimétricos no grupo com 11 anos de idade (18.5%) comparado ao de nove anos (14.5%) diagnosticados por meio de saltos monopodais horizontais e laterais. No entanto, não foi aplicada uma análise inferencial para verificar se essa diferença representava uma diferença do ponto de vista estatístico. Ao avaliar crianças no equipamento isocinético, não encontraram interação da assimetria medida em testes de flexão e extensão de joelho isocinéticos com a idade ⁽¹⁶⁾. Para agachamento em plataforma com coleta simultânea de força, todos os grupos de idade apresentaram diferenças na força de reação de solo entre os membros inferiores direito e esquerdo força variando de 4 a 13%, mas não houve diferença entre as categorias ⁽²⁾.

No entanto, além da quantidade reduzida de estudos que buscaram comparar o índice de simetria entre as diferentes categorias de base do futebol, algumas limitações do presente estudo ainda não possibilitam refutar o modelo teórico de Fousekis, Tsepis e Vagenas ⁽¹²⁾, como o fato da avaliação das assimetrias de força ter sido realizada apenas na pré-temporada, o que não permite saber se as cargas assimétricas geradas pelo treinamento ao longo da temporada alteraram os valores de índice de simetria de forma diferente entre as categorias. Outra limitação pode estar relacionada ao agrupamento dos jogadores de futebol por categoria, que considera a idade cronológica, e não pelo tempo de prática sistematizada.

No melhor de nosso conhecimento, não foram encontrados na literatura outros estudos que avaliassem a relação dos níveis de assimetria de força com a progressão nas categorias de base utilizando como ferramenta de identificação os saltos horizontais

monopodais. Como no futebol o movimento linear horizontal do centro de gravidade é preponderante, Maulder e Cronin ⁽¹⁹⁾ afirmam que os saltos horizontais monopodais melhor predizem essas ações realizadas durante treinos e competições. Além disso, os saltos horizontais monopodais são mais específicos às atividades esportivas e podem estimar os valores de produção de força e da potência dos membros inferiores devido ao fato de que as ações motoras são realizadas envolvendo o ciclo de alongamento e encurtamento e a produção de força em alta velocidade ⁽¹²⁾.

Em relação ao perfil da assimetria da amostra estudada, o valor médio do índice de simetria do presente estudo ($-1.32 \pm 6.60\%$) corrobora os valores encontrados em estudos que utilizaram a mesma ferramenta para identificação das assimetrias, em que na média da amostra os valores do índice de simetria foram inferiores a 10%. Sannicandro, Piccinno, Rosa e De Pascalis ⁽²⁵⁾ encontraram um índice de simetria de $6.6 \pm 5.3\%$ em jogadores de futebol profissionais. Hewit, Cronin e Hume ⁽¹⁴⁾ identificaram para índice de simetria 4.6 3.2% em jogadoras de *netball*. Aldukhail, Jones, Gilard e Smith ⁽¹⁾ também encontraram valores, para o índice de simetria, inferiores a 10% para um grupo de jogadores de futebol de diferentes esportes ($0.26 \pm 11.61\%$). Nos estudos de Petschenig, Baron e Albrecht ⁽²³⁾ e Xergia, Pappas, Zampeli, Georgiou e Georgoulis ⁽³⁰⁾ foram encontrados valores de índice de simetria inferiores a 10% em indivíduos saudáveis sem histórico de lesão anterior.

Apesar de o salto horizontal monopodal ser uma ferremanta útil e acessível para estimar a força muscular dos membros inferiores em cadeia cinética fechada ⁽²²⁾, sua aplicação para diagnóstico de assimetrias laterais em jogadores de futebol ainda é pouco explorada. A realização de novos estudos aplicando o salto horizontal monopodal em jogadores de futebol saudáveis e a futura associação do índice de simetria com a incidência de lesões pode contribuir com valores de referência e pontos de corte obtidos através um teste acessível a clubes menores que dispõem menos recursos.

CONCLUSÃO

Do presente estudo podemos concluir que os jogadores de futebol das categorias de base (pré-infantil, infantil, juvenil e júnior) com maior faixa etária não apresentaram maior prevalência de assimetria que os jogadores das categorias iniciais quando avaliados no início da temporada. Sugerem-se novos estudos prospectivos com a finalidade de analisar as adaptações de força em jogadores de futebol ao longo das categorias de base, além de estudos que comparem diferentes métodos de diagnóstico das assimetrias laterais incluindo testes funcionais mais acessíveis, como o salto horizontal monopodal, com o objetivo de confrontar a sensibilidade desse teste com outros testes para diagnóstico de assimetria.

REFERÊNCIAS

1. Aldukhail A, Jones P, Gillard H, Smith PG (2013). Clinical diagnosis of strength and power asymmetry (Article). *XXIV Congress of the International Society of Biomechanics*. Natal.
2. Atkins SJ, Bentley I, Hurst HT, Sinclair JK, Hesketh, C (2016). The presence of bilateral imbalance of the lower limbs in elite youth soccer players of different ages. *J Strength Cond Res* 30: 1007-1013.
3. Atkinson G, Nevill AM (1998). Statistical methods for assessing measurement error (reliability) in variables relevant to sports medicine. *Sports Med* 26: 217-238.
4. Barber SD, Noyes FR, Mangine RE, McCloskey JW, Hartman W (1990). Quantitative assessment of functional limitations in normal and anterior cruciate ligament-deficient knees. *Clin Orthop Relat Res* 255: 204-214.
5. Brumitt J, Heiderscheit BC, Manske RC, Niemueth PE, Rauh MJ (2013). Lower extremity functional tests and risk of injury in division iii collegiate athletes. *Int J Sports Phys Ther* 8: 216-227.
6. Carey DP, Smith G, Smith DT, Shepherd JW, Skriver J, Ord L, Rutland A (2001). Footedness in world soccer: An analysis of France '98. *J Sports Sci* 19: 855-864.
7. Ceroni D, Martin XE, Delhumeau C, Farpour-Lambert NJ (2012). Bilateral and gender differences during single-legged vertical jump performance in healthy teenagers. *J Strength Cond Res* 26: 452-457.
8. Claudino JG, Mezêncio B, Soncin R, Ferreira JC, Valadão PF, Takao PP, Bianco, R, Roschel H, Amadio AC, Serrão JC (2013). Development of an individualized familiarization method for vertical jumps. *Rev Bras Med Esporte* 19: 359-362.
9. Cloke D, Moore O, Shab T, Rushton S, Shirley MD, Deehan DJ (2012). Thigh muscle injuries in youth soccer: predictors of recovery. *Am J Sports Med* 40: 433-439.
10. Croisier JL, Ganteaume S, Binet J, Genty M, Ferret JM (2008). Strength imbalances and prevention of hamstring injury in professional soccer players a prospective study. *Am J Sports Med* 36: 1469-1475.
11. Daniel DM, Malcom L, Stone ML, Perth H, Morgan J, Riehl B (1982). Quantification of knee stability and function. *Contemp Orthop* 5: 83-91.
12. Fousekis K, Tsepis E, Vagenas G (2010). Lower limb strength in professional soccer players: profile, asymmetry, and training age. *J Sports Sci Med* 9: 364-373.
13. Hart NH, Nimphius S, Spiteri T, Newton RU (2014). Leg strength and lean mass symmetry influences kicking performance in Australian Football. *J Sports Sci Med* 13: 157-165.
14. Hewit JK, Cronin JB, Hume PA (2012). Asymmetry in multi-directional jumping tasks. *Phys Ther Sports* 13: 238-242.
15. Impellizzeri FM, Rampinini E, Maffiuletti N, Marcora SM (2007). A vertical jump force test for assessing bilateral strength asymmetry in athletes. *Med Sci Sports Exerc* 39: 2044-2050.
16. Kellis S, Gerodimos V, Kellis E, Manou V (2001). Bilateral isokinetic concentric and eccentric strength profiles of the knee extensors and flexors in young soccer players. *Isokinet Exerc Sci* 9: 31-39.
17. Leroy D, Polin D, Tourny-Chollet C, Weber J (2000). Spatial and temporal gait variable differences between basketball, swimming and soccer players. *Int J Sports Med* 21: 158-162.
18. Markovic G, Jukic I, Milanovic D, Metikos D (2007). Effects of sprint and plyometric training on muscle function and athletic performance. *J Strength Cond Res* 21: 543-549.
19. Maulder P, Cronin J (2005). Horizontal and vertical jump assessment: reliability, symmetry, discriminative and predictive ability. *Phys Ther Sport* 6: 74-82.
20. Menzel HJ, Chagas MH, Szmuchrowski LA, Araujo SRS, de Andrade AGP, de Jesus FRJ (2013). Analysis of lower limb asymmetries by isokinetic and vertical jump tests in soccer players. *J Strength Cond Res* 27: 1370-1377.
21. Moss CL, Wright PT (1993). Comparison of three methods of assessing muscle strength and imbalance ratios of the knee. *J Athl Train* 28: 55-58.
22. Newton RU, Gerber A, Nimphius S, Shim JK, Doan BK, Robertson M, Pearson DR, Craig BW, Häkkinen K, Kraemer WJ (2006). Determination of functional strength imbalance of the lower extremities. *J Strength Cond Res* 20: 971-977.
23. Pestschnig R, Baron R, Albrecht M (1998). The relationship between isokinetic quadriceps strength test and hop tests for distance and one-legged vertical jump test following anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Sports Phys Ther* 28(1): 23-31.
24. Ross MD, Langford B, Whelan PJ (2002). Test-retest reliability of 4 single-leg horizontal hop tests. *J Strength Cond Res* 16: 617-622.

25. Sannicandro I, Piccinno A, Rosa RA, De Pascalis S (2011). Functional asymmetry in the lower limb professional soccer players. *Br J Sports Med* 45: 370.
26. Schache AG, Dorn TW, Blanch PD, Brown NA, Pandy MG (2012). Mechanics of the human hamstring muscle during sprinting. *Med Sci Sports Exerc* 44: 647–658.
27. Schot PK, Bates BT, Dufek JS (1994). Bilateral performance symmetry during drop landing – a kinetic-analysis. *Med Sci Sports Exerc* 26: 1153-1159.
28. Van Mechelen W, Hlobil H, Kemper HC (1992). Incidence, severity, etiology and prevention of sports injuries: a review of concepts. *Sports Med* 14: 82.99.
29. Weir JP (2005). Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the sem. *J Strength Cond Res* 19: 231-240.
30. Xergia SA, Pappas E, Zampeli F, Georgiou S, Georgoulis AD (2013). Asymmetries in functional hop tests, lower extremity kinematics, and isokinetic strength persist 6 to 9 months following anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Sports Phys Ther* 43: 154-162.

AUTORES:Jorge Esperança ¹Cláudia Dias ¹Robert Brustad ²António Manuel Fonseca ¹¹ CIFI2D, Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Portugal² School of Sport and Exercise Science, University of Northern Colorado, USA<https://doi.org/10.5628/rpcd.17.01.47>**Desenvolvimento**

**e validação da versão reduzida
do questionário Positive Youth
Development (PYDp)
para a avaliação
do desenvolvimento positivo
dos jovens dos países
lusófonos**

PALAVRAS CHAVE:

Desenvolvimento positivo. Jovens.

Versão reduzida. Propriedades Psicométricas

SUBMISSÃO: 20 de Outubro de 2016

ACEITAÇÃO: 11 de Fevereiro de 2017

RESUMO

A presente investigação procurou examinar as propriedades psicométricas da versão portuguesa reduzida do Measure of PYD, denominada PYDp/ red, designadamente no que respeita à validade da sua estrutura fatorial e à sua consistência interna. Participaram neste estudo 527 jovens de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 12 e os 18 anos ($M = 13.23$; $DP = 1.52$). Os resultados da Análise Factorial Confirmatória destacaram as boas características psicométricas do instrumento, nomeadamente no que se refere ao ajustamento dos modelos de medida propostos às matrizes de dados examinadas. No mesmo sentido, também os resultados do α de Cronbach forneceram evidência da consistência interna dos itens constituintes dos vários fatores. Assim sendo, os resultados do presente estudo demonstraram a validade e fiabilidade dos instrumentos inspecionados, razão pela qual se recomenda a sua utilização pelos investigadores no sentido da promoção do desenvolvimento positivo dos jovens.