

Functional Movement Screen®: Estudo comparativo entre géneros

Functional Movement Screen®: Comparative study between genders

Functional Movement Screen®: estudio comparativo entre géneros

Tiago A. Teixeira

Instituto Politécnico de Castelo Branco-Escola Superior de Educação, Portugal
E-mail: tiago.teixeira.tt1@gmail.com

Rui M. Paulo

Instituto Politécnico de Castelo Branco-Escola Superior de Educação, Portugal
E-mail: ruipaulo@ipcb.pt

Daniel A. Marinho

Universidade da Beira Interior. Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano, Portugal
E-mail: dmarinho@ubi.pt

Dineia A. Lucas

Instituto Politécnico de Castelo Branco-Escola Superior de Educação, Portugal
E-mail: lucasdineia@gmail.com

João J. Serrano

Instituto Politécnico de Castelo Branco-Escola Superior de Educação, Portugal
E-mail: j.serrano@ipcb.pt

João M. Petrica

Instituto Politécnico de Castelo Branco-Escola Superior de Educação, Portugal
E-mail: j.petrica@ipcb.pt

Pedro Duarte-Mendes

Instituto Politécnico de Castelo Branco-Escola Superior de Educação, Portugal
E-mail: pedromendes@ipcb.pt

Functional Movement Screen®: Estudio comparativo entre géneros

Functional Movement Screen®: Comparative study between genders

Functional Movement Screen®: estudio comparativo entre géneros

Teixeira, Paulo, Marinho, Lucas, Serrano, Petrica & Duarte-Mendes
Instituto Politécnico de Castelo Branco-Escola Superior de Educação, Portugal

Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar e comparar os padrões de movimento funcionais entre géneros utilizando o Functional Movement Screen® (FMS®). Selecionaram-se 191 sujeitos aptos à realização dos testes do FMS®, sendo 133 do género masculino (22.22 ± 7.9 anos) e 58 do género feminino (19.12 ± 5.1 anos). Cada movimento (Deep Squat, Hurdle Step, Inline Lunge, Shoulder Mobility, Active Straight Leg Raise, Trunk Push Up, Rotary Stability) foi executado e avaliado três vezes numa escala de 0 a 3. O score total e parcial foram considerados para análise, e comparações entre géneros foram realizadas. Não se detetaram diferenças significativas no Score Total. Sujeitos do género feminino pontuaram significativamente mais baixo no Trunk Push Up ($p < 0.001$, $d = -1.48$). Os sujeitos do género masculino pontuaram significativamente mais baixo no Shoulder Mobility Direito ($p < 0.05$, $d = -0.33$) e Esquerdo ($p < 0.05$, $d = -0.37$), e Active Straight Leg Raise Direito ($p < 0.05$, $d = -1.38$). Os resultados sugerem que sujeitos do género feminino têm défices em tarefas que envolvem estabilidade no tronco. Além disso, sujeitos do género masculino aparentam ter limitações em tarefas que envolvem mobilidade do ombro e perna. Os profissionais do desporto devem considerar as diferenças dos padrões de movimento funcionais entre géneros que contribuem para a necessidade da intervenção individualizada.

Palavras-chave: FMS®, avaliação funcional, disfunção de movimento, diferenças entre géneros.

Abstract

The aim of this study was to evaluate and compare functional movement patterns between gender using Functional Movement Screen® (FMS®). The sample comprised 191 subjects capable of performing FMS® tests, being 133 male (22.22 ± 7.9 years old) and 58 female (19.12 ± 5.1 years old). Subjects performed each movement (Deep Squat, Hurdle Step, Inline Lunge, Shoulder Mobility, Active Straight Leg Raise, Trunk Push Up, Rotary Stability) three times, being assessed in a scale of 0 to 3. FMS® composite score and individual test scores were considered for analysis, and comparisons between gender were performed. Concerning Total Score, no significant differences were found between gender. Female subjects scored significantly lower on Trunk Push Up ($p = .000$, $d = -1.48$). Male subjects scored significantly lower on Right Shoulder Mobility ($p = .049$, $d = -0.33$), Left Shoulder Mobility ($p = .03$, $d = -0.37$) and Left Active Straight Leg Raise ($p = .005$, $d = -1.38$). Our results suggest that female subjects have important deficits in tasks involving trunk stability. Moreover, male subjects seem to have relevant handicaps in tasks involving shoulder and leg mobility. Strength and conditioning professionals should be aware of the differences on functional movement patterns between gender which contributes to the need of an individualized intervention.

Keywords: FMS®, functional screening, movement dysfunction, gender differences

Resumen

El objetivo de este estudio fue evaluar y comparar los patrones de movimiento funcional entre los géneros utilizando Functional Movement Screen® (FMS®). Un total de 191 sujetos fueron elegibles para realizar las pruebas FMS®, 133 del género masculino (22.22 ± 7.9 años) y 58 del género femenino (19.12 ± 5.1 años). Se realizó y evaluó tres veces en una escala de 0 a 3 cada movimiento (Deep Squat, Inline Lunge, Movilidad del Hombro, Levantamiento de Pierna Recta Activa, Estofado Push Up, Estabilidad de Rotación). Las puntuaciones totales y parciales se consideraron para el análisis, y se realizaron comparaciones de género. No hubo diferencias significativas en la puntuación total. Los sujetos femeninos obtuvieron puntuaciones significativamente más bajas en Trunk Push Up ($p < 0.001$, $d = -1.48$). Los sujetos masculinos obtuvieron puntuaciones significativamente más bajas en la movilidad del hombro derecho ($p < 0.05$, $d = -0.33$) e izquierda ($p < 0.05$, $d = -0.37$), y elevación derecha de la pierna recta derecha ($p < 0.05$, $d = -1.38$). Los resultados sugieren que las mujeres tienen deficiencias en tareas relacionadas con la estabilidad en el tronco. Además, los sujetos masculinos parecen tener limitaciones en las tareas relacionadas con la movilidad del hombro y la pierna. Los profesionales del deporte deben considerar las diferencias en los patrones de movimiento funcional entre los géneros que contribuyen a la necesidad de una intervención individualizada.

Palabras clave: FMS®, evaluación funcional, disfunción del movimiento, diferencias de género.

A avaliação dos padrões funcionais de movimento dos atletas contribui para a qualidade da prescrição de exercício e performance desportiva dos atletas (Warren, Lininger, Chimera & Smith 2018; Batt, Jaques & Stone 2004; Mottram & Comerford 2008). O controlo neuromuscular, a estabilidade e o equilíbrio apresentam-se como fatores intrínsecos imprescindíveis à prática eficiente e segura dos movimentos específicos de cada modalidade desportiva bem como dos movimentos gerais do quotidiano (Huxel & Anderson 2013).

O *Functional Movement Screen*® (FMS®) tem vindo a ser utilizado por profissionais da área do desporto (Marques, Medeiros, Stigger, Nakamura & Baroni 2017; Silva, Clemente, Camões & Bezerra 2017; Willingenburg & Hewett 2017) uma vez que permite identificar disfunções do movimento em sujeitos assintomáticos através de movimentos funcionais que exigem controlo neuromuscular, equilíbrio, mobilidade e estabilidade (Cook, Burton, Hoogenboom & Voight 2014; Cook & Burton, 2010). O FMS® tem vindo a ser apontado como um instrumento válido na avaliação funcional do movimento (Minick, Kiesel, Burton, Taylor, Plisky & Butler 2010; Davidsson, Horman & Sullivan 2011; Onate, Dewey, Kollock, Thomas, Van, DeMaio & Ringleb 2012; Gribble, Brigle, Pietrosimone, Pfile & Webster 2013; Smith, Chimera, Wright, & Warren 2013). Além disso, as investigações científicas têm apontado níveis de fiabilidade excelente entre os avaliadores (Moran, Schneiders, Major & Sullivan 2006; Frohm, Heijne, Kowalski, Svensson & Myklebust 2012; Teyhen, Shaffer, Lorensen, Halfpap, Donofry, Walker, Dugan & Childs 2012).

A evidência científica atual sugere que os fatores intrínsecos em estudo são condicionados pelo género do sujeito (McLean, Lipfert, & Bogert 2004; Nimphius, McGuigan & Newton 2010; Lockie, Schultz, Callaghan, Jordan, Luczo & Jeffriess 2015, Malinzak, Colby, Kirkendall, Yu & Garrett 2001), sendo consensual que indivíduos do género feminino apresentam menor atividade muscular no glúteo médio (Hart, Garrison, Kerrigan, Palmieri-Smith & Ingersoll 2007), vasto medial oblíquo e vasto lateral (Kim, Yoo & Yi 2009), bem como menor estabilidade e força no core (Schoenfeld, 2016; Powers & Howley, 2009; Katch, McArdle & Katch, 2011; Brophy, Chiaia, Maschi, Dodson, Oh, Lyman, Allen & Williams 2009) quando comparados com indivíduos do género masculino. Fishcer (2006) defende que as diferenças apontadas poderão contribuir para o aumento e prevalência do risco de lesão em atletas do género feminino.

Apesar das investigações realizadas no âmbito das diferenças gerais ao nível dos fatores intrínsecos inerentes à individualidade biológica dos géneros, as diferenças específicas dos padrões funcionais de movimento entre géneros permanecem equívocas (Anderson, Neumann & Bliven 2015; Magyari, Szakacs, Barthe, Szilagyi, Galamb, Magyar & Negyesi 2017). Assim sendo, o objetivo do presente estudo transversal foi avaliar e comparar a capacidade funcional entre géneros através do FMS®.

Método

Participantes

A amostra intencional por conveniência foi constituída por 191 sujeitos com idades compreendidas entre os 12 e os 51 anos, sendo 133 do género masculino (N = 133 ; 22.22 ± 7.9 anos) e 58 do género feminino (N = 58 ; 19.12 ± 5.1 anos). Estabeleceram-se como critérios de inclusão na amostra um mínimo de 1 ano de prática desportiva, o consentimento informado de participação na investigação e ainda a ausência de lesões traumáticas nos últimos 12 meses.

Instrumentos

A funcionalidade dos padrões de movimento foi avaliada com a bateria de testes do FMS®. Através de movimentos fundamentais que exigem controlo motor, equilíbrio, mobilidade e estabilidade, o referido instrumento permite observar possíveis défices funcionais em populações ativas e assintomáticas (Cook, 2010; Cook, Burton & Hoogenboom, 2014).

A bateria de testes é composta por 7 movimentos realizados pela seguinte ordem: *Deep Squat*, *Hurdle Step*, *Inline Lunge*, *Shoulder Mobility*, *Active Straight Leg Raise*, *Trunk Stability Push Up* e *Rotary Stability*. Os movimentos *Hurdle Step*, *Inline Lunge*, *Shoulder Mobility*, *Active Straight Leg Raise* e *Rotary Stability* são movimentos unilaterais, realizando-se em ambos os hemicorpos. As pontuações variam de 0 a 3 pontos, sendo que a pontuação 0 é atribuída a indivíduos que experienciam dor e 1 ponto é atribuído a participantes que não completam ou não se colocam na posição inicial do movimento. Dois pontos são atribuídos a sujeitos que completam o movimento através de compensações, e, por fim, 3 pontos atribuem-se a participantes que completam o movimento sem compensações (Cook et al. 2014). A pontuação total máxima é de 21 pontos e pontuações inferiores a 14 pontos são geralmente indicadas como fator preditivo de lesão (Kiesel, Plisky & Voight 2007).

Procedimentos e Recolha de Dados

A recolha de dados foi efetuada nas instalações da Escola Superior de Educação de Castelo Branco, zona de lazer de Castelo Branco e complexo de alto rendimento de Rio Maior. Consideraram-se os aspetos éticos referidos na Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial (World Medical Association 2009), incluindo o adequado esclarecimento dos participantes em relação ao estudo, a garantia da sua confidencialidade e anonimato, e ainda a obtenção do seu consentimento informado no momento que precedeu a realização dos testes.

Utilizou-se o kit oficial do FMS® e a avaliação do *Score* total e parcial dos movimentos foi realizada por 2 avaliadores em simultâneo, tendo sido estabelecido que em caso de discordância na atribuição da pontuação o teste seria repetido. No momento que precedeu a realização dos testes os avaliadores procederam à explicação detalhada e uniformizada de cada movimento. Durante a realização dos movimentos nenhum feedback foi dado por forma a não enviesar as avaliações.

As pontuações foram atribuídas numa escala de 0 a 3 pontos. Para cada movimento realizaram-se 3 tentativas, sendo a pontuação superior considerada para análise. Nos exercícios unilaterais contabilizou-se a pontuação inferior para a pontuação total, calculada através da soma da pontuação de cada movimento.

Análise estatística

Realizaram-se estatísticas descritivas e inferenciais sobre os dados recolhidos. Com o intuito de verificar a normalidade da distribuição dos dados utilizou-se o teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Neste sentido, apenas a variável *Score* total do género feminino apresentou uma distribuição normal ($p = .087$), verificando-se a distribuição não normal das restantes variáveis ($p < .05$). Uma vez verificados os pressupostos da utilização de testes não paramétricos, realizou-se um teste de U de *Mann-Whitney* com o intuito de verificar se existiam diferenças estatisticamente significativas entre os 2 grupos em estudo. Estabeleceu-se um nível de significância de $p < .05$. Adicionalmente, para esta análise considerou-se a magnitude dos efeitos (*d Cohen*) e os intervalos de confiança (*CI*). Os intervalos de variação considerados para a classificação da magnitude dos efeitos (*d Cohen*) foram os seguintes: trivial (0-0.2), pequeno (0.21-0.6), moderado (0.61-1.2), grande (1.21-2.0) e muito grande (>2.0) (Hopkins, Marshall, Batterham & Hanin 2009). Os dados recolhidos foram analisados utilizando o SPSS 23.0.

Resultados

Estatística Descritiva

A estatística descritiva das pontuações parciais e totais dos participantes do género masculino (mínimo, máximo, média \pm SD) e a verificação da normalidade de distribuição (p) encontram-se na tabela 1. A média registada no *Score* total do FMS®, é de 14.65 ± 2.153 pontos, sendo que a pontuação média mais baixa se regista no movimento *Rotary Stability* Esquerdo (1.94 ± 0.473 pontos) e a

Tabela 1 – Estatística descritiva e verificação da normalidade de distribuição das pontuações Totais e parciais de cada movimento no género masculino.

N = 133	Mínimo	Máximo	Média \pm SD	p
Deep Squat	0	3	2.00 \pm 0.663	.000
Hurdle Step Direito	1	3	2.18 \pm 0.649	.000
Hurdle Step Esquerdo	1	3	2.16 \pm 0.614	.000
Inline Lunge Direito	1	3	2.44 \pm 0.608	.000
Inline Lunge Esquerdo	0	3	2.37 \pm 0.633	.000
Shoulder Mobility Direito	1	3	2.37 \pm 0.743	.000
Shoulder Mobility Esquerdo	1	3	2.30 \pm 0.718	.000
Active Straight Leg Raise Direito	1	3	2.25 \pm 0.542	.000
Active Straight Leg Raise Esquerdo	0	3	2.08 \pm 0.572	.000
Trunk Stability Push Up	1	3	2.36 \pm 0.595	.000
Rotary Stability Direito	0	3	1.96 \pm 0.483	.000
Rotary Stability Esquerdo	1	3	1.94 \pm 0.473	.000
Score Total	10	20	14.65 \pm 2.153	.003

Nota: * $p > .05$

Tabela 2 – Estatística descritiva e verificação da normalidade de distribuição das pontuações Totais e parciais de cada movimento no género feminino.

N = 58	Mínimo	Máximo	Média \pm SD	p
Deep Squat	1	3	2.19 \pm 0.576	.000
Hurdle Step Direito	1	3	2.2 \pm 0.637	.000
Hurdle Step Esquerdo	0	3	2.24 \pm 0.540	.000
Inline Lunge Direito	2	3	2.59 \pm 0.497	.000
Inline Lunge Esquerdo	2	3	2.50 \pm 0.504	.000
Shoulder Mobility Direito	1	3	2.60 \pm 0.591	.000
Shoulder Mobility Esquerdo	1	3	2.55 \pm 0.567	.000
Active Straight Leg Raise Direito	1	3	2.33 \pm 0.574	.000
Active Straight Leg Raise Esquerdo	1	3	2.33 \pm 0.574	.000
Trunk Stability Push Up	0	3	1.67 \pm 0.846	.000
Rotary Stability Direito	1	3	2.03 \pm 0.458	.000
Rotary Stability Esquerdo	1	3	1.98 \pm 0.513	.000
Score Total	10	21	14.90 \pm 2.337	.087*

Nota: * $p > .05$

pontuação mais elevada no movimento *Inline Lunge* Direito (2.44 ± 0.608 pontos).

Relativamente ao género feminino, a estatística descritiva das pontuações parciais e totais (mínimo, máximo, média \pm SD) e a verificação da normalidade de distribuição (p) encontram-se na tabela 2. A média registada no *Score* total do FMS®, é de 14.90 ± 2.337 pontos, sendo que a pontuação mais baixa se regista no teste *Trunk Stability Push Up* (1.67 ± 0.846 pontos), e a pontuação mais elevada no teste *Shoulder Mobility* Direito (2.60 ± 0.591 pontos).

Os resultados da comparação entre géneros realizada com o teste U de *Mann-Whitney* encontram-se na Tabela 3. Relativamente ao *Score* Total, não foram detetadas diferenças significativas (género masculino: 14.65 ± 2.152 pontos; género feminino: 14.90 ± 2.337 pontos; $p = .848$). Participantes do género feminino pontuaram significativamente mais baixo no *Trunk Push Up* ($p = .000$, $d = -1.48$). Os sujeitos do género masculino pontuaram significativamente mais baixo no *Shoulder Mobility* Direito ($p = .049$, $d = -0.33$) e Esquerdo ($p = .03$, $d = -0.37$) e ainda no *Active Straight Leg Raise* Esquerdo ($p = .005$, $d = -1.38$). Não foram verificadas diferenças significativas nos restantes testes ($p > 0.05$). Contudo, o género feminino registou uma pontuação média mais elevada no *Score* Total (14.90 ± 2.337 pontos), quando comparado com o género masculino (14.65 ± 2.152 pontos).

Discussão de resultados

O presente estudo objetivou investigar as diferenças na capacidade funcional entre sujeitos do género masculino e feminino com idades compreendidas entre os 12 e os 51 anos através da bateria de testes do FMS®. Diversas investigações revelam diferenças entre géneros ao nível de fatores intrínsecos como ativação muscular (Hart et al. 2007; Kim et al. 2009), estabilidade e força do core (Brophy et al. 2009; Schoenfeld 2016) e biomecânica do movimento (McLean et al. 2004; Malinzak et al. 2001). Embora não tenhamos verificado diferenças significativas no *Score* total entre géneros, as participantes do género

Tabela 3 – Comparação das Pontuações Totais e parciais de cada movimento entre géneros através do teste U de Mann Whitney.

Movimento FMS®	Média ± SD	p	p	d; ± 95% CI
Deep Squat				
Feminino	2.19 ± 0.576	.069	.069	
Masculino	2 ± 0.663			
Hurdle Step Direito				
Feminino	2.26 ± 0.637	2.26 ± 0.637	.448	
Masculino	2.18 ± 0.649	2.18 ± 0.649		
Hurdle Step Esquerdo				
Feminino	2.24 ± 0.54	2.24 ± 0.54	.365	
Masculino	2.16 ± 0.614	2.16 ± 0.614		
Inline Lunge Direito				
Feminino	2.59 ± 0.497	.18	.18	
Masculino	2.44 ± 0.608			
Inline Lunge Esquerdo				
Feminino	2.5 ± 0.504	.263	.263	
Masculino	2.37 ± 0.633			
Shoulder Mobility Direito				
Feminino	2.6 ± 0.591	.049*	.049*	-0.33 (-0.59 ± -0.07) Pequeno
Masculino	2.37 ± 0.743			
Shoulder Mobility Esquerdo				
Feminino	2.55 ± 0.567	.03*	.03*	-0.37 (-0.63 ± -0.11) Pequeno
Masculino	2.30 ± 0.718			
Active Straight Leg Raise Direito				
Feminino	2.33 ± 0.574	.333	.333	
Masculino	2.25 ± 0.542			
Active Straight Leg Raise Esquerdo				
Feminino	2.33 ± 0.574	.005*	.005*	-0.44 (-0.70 ± -0.17) Pequeno
Masculino	2.08 ± 0.572			
Trunk Stability Push Up				
Feminino	1.67 ± 0.0846	.000**	.000**	-1.38 (1.09 ± -1.66) Grande
Masculino	2.36 ± 0.595			
Rotary Stability Direito				
Feminino	2.03 ± 0.458	.366	.366	
Masculino	1.96 ± 0.483			
Rotary Stability Esquerdo				
Feminino	1.98 ± 0.513	.583	.583	
Masculino	1.94 ± 0.473			
Score Total				
Feminino	14.90 ± 2.337	.848	.848	
Masculino	14.65 ± 2.152			

Nota: * p < .05; ** p < .001

feminino pontuaram significativamente mais baixo no *Trunk Push Up*, e os participantes do género masculino no *Shoulder Mobility* Direito e Esquerdo, e ainda no *Active Straight Leg Raise* Esquerdo.

Até à atualidade realizaram-se várias investigações utilizando FMS® com o intuito de comparar as pontuações entre o género masculino e feminino. Em concordância com os resultados do presente estudo

estão os de Agresta, Slobodinsky e Tucker (2014) que não apontaram diferenças significativas no *Score* total entre géneros (género masculino = 13.1 ± 1.64 pontos; género feminino = 13.3 ± 1.9 pontos; $p = .65$). Também Schneiders et al. (2011), utilizando uma amostra total de 209 jovens (108 mulheres e 101 homens) não verificaram diferenças significativas no *Score* total entre géneros (género masculino = 15.8 ± 1.8 pontos; género feminino = 15.6 ± 2.0 pontos; $p = .329$). Paskewicz, McCarty e Lunen (2013), com o intuito de correlacionar os níveis de funcionalidade e mobilidade com o nível de maturação, não referiram diferenças significativas entre géneros no *Score* total (género masculino = 15.16 ± 0.38 pontos; género feminino = 14.67 ± 0.35 pontos; $p = .351$). Na verdade, de acordo com o nosso conhecimento, apenas Anderson et al. (2015) referiram diferenças significativas no *Score* Total entre géneros (género masculino = 15.3 ± 2.1 pontos; género feminino = 13.8 ± 1.8 pontos; $p = .004$). Os resultados discrepantes desta última investigação poderão dever-se à utilização de uma amostra com nível de maturação distinta e, portanto, diferentes características funcionais (Tanner 1962), uma vez que os participantes eram estudantes de ensino secundário (género masculino = 16.1 ± 1.1 anos; género feminino = 15.9 ± 1.3 anos).

Analisando os movimentos específicos do FMS®, os sujeitos do género masculino apresentam frequentemente pontuações mais elevadas no movimento *Trunk Push Up*. Efetivamente, os resultados de Anderson et al. (2015) assemelham-se com os resultados por nós obtidos uma vez que os mesmos detetaram diferenças significativas entre géneros no referido movimento (género masculino = 2.2 ± 0.8 pontos; género feminino = 1.4 ± 0.6 pontos; $p < .001$). Também Schneiders et al. (2011) obtiveram resultados análogos, sendo que a maioria dos participantes do género masculino (76.2% , 77 em 101) pontuou 3, enquanto a maioria das participantes do género feminino (58.3% , 62 em 208) pontuou 1. Sendo este um movimento que requer maiores níveis de estabilidade e força do *core*, os resultados poderão estar relacionados com o facto de indivíduos do género masculino possuírem maiores índices de força, controlo neuromuscular, e consequentemente maiores ativações musculares (Hart et al. 2007; Kim et al. 2009). Schneiders et al. (2011) apontaram ainda diferenças estatisticamente significativas entre géneros no desempenho do teste *Rotary Stability* ($p = .027$). Embora a presente investigação não aponte diferenças significativas entre os géneros neste teste, os nossos resultados demonstram ambos os géneros registaram os desempenhos com menor pontuação no mesmo. Tal poderá dever-se ao facto de este ser um movimento que requer elevados níveis de coordenação neuromuscular e estabilidade, essenciais para que se possa efetuar a transferência de forças para os dois segmentos do corpo em movimento (Cook, Burton & Hoogenboom 2006). Assim, de acordo com as perspetivas de Kiesel et al. (2007), Chorba, Chorba, Bouillon, Overmyer e Landis (2010), e O'Connor, Deuster, Davis, Pappas, e Knapik (2011) a capacidade funcional de cada indivíduo e, consequentemente, o seu desempenho no FMS®, está relacionado com fatores intrínsecos e extrínsecos de cada género e indivíduo, como a força, ativação muscular, controlo neuromuscular, estabilidade do core, idade do sujeito, género e nível de maturação.

Relativamente ao movimento *Active Straight Leg Raise*, também Agresta et al. (2014) referiram que a maioria das participantes do género feminino pontuou 3 (57.1%), enquanto apenas 8.7% dos participantes do género masculino obtiveram a mesma pontuação. Schneiders et al. (2011) indicaram resultados semelhantes sendo que em 108 participantes do género feminino, 46.3% (50 em 108) pontuaram 3 e 43.5% (47 em 108) pontuaram 2, enquanto 48.5% dos participantes do género masculino (49 em 101) pontuaram 2 e 40.6% (41 em 101) pontuaram 1. No que diz respeito ao movimento *Shoulder Mobility* apenas Schneiders et al. (2011) referiram diferenças significativas entre gêneros, indicando que, embora a maioria dos participantes tenha pontuado 3, as pontuações dos participantes do género masculino foram mais dispersas. Tendo em conta que os movimentos *Active Straight Leg Raise* e *Shoulder Mobility* exigem sobretudo mobilidade ao nível da perna e do ombro, respetivamente, as pontuações mais elevadas das participantes do género feminino poderão dever-se à maior mobilidade característica e inerente ao género feminino (Kibler, Chandler, Uhl & Maddux 1989). Sabendo que os défices e as alterações nos padrões de movimento funcional estão relacionadas com maior incidência de lesões (Workman 2006; Cook 2010), os resultados sugerem que os sujeitos do género feminino estão em maior risco de lesão em movimentos que implicam força e estabilidade do core, enquanto os sujeitos do género masculino estão mais suscetíveis a lesões em tarefas envolvendo a mobilidade do ombro e da perna.

Apesar das diferenças verificadas, enunciamos algumas das limitações encontradas, bem como sugestões de pesquisa futuras. Uma das limitações do estudo relaciona-se com a heterogeneidade da amostra, uma vez que se avaliou uma maior percentagem de indivíduos do género masculino (N = 133) do que do género feminino (N=58). Além disso, não se recolheram dados antropométricos que poderiam efetivamente influenciar as pontuações no FMS®. Para futuras investigações com base sugere-se que se analisem diferentes idades e níveis de maturação com o intuito de efetuar correlações entre a idade e o desempenho no FMS®, a identificação da prevalência de assimetrias e ainda a comparação entre praticantes e não praticantes de atividades físicas.

Conclusões

Os nossos resultados sugerem que sujeitos do género feminino apresentam défices significativos em tarefas que envolvem força e estabilidade do core. Além disso, os sujeitos do género masculino parecem ter disfunções funcionais significativas em tarefas envolvendo a mobilidade do ombro e da perna. Os profissionais do desporto devem ter em consideração as diferenças de capacidade funcional entre gêneros uma vez que as mesmas contribuem para a necessidade de uma intervenção individualizada.

Referências

- Agresta, C., Slobodjnsky, M., & Tucker, C. 2014, Functional movement Screen™-normative values in healthy distance runners, *International Journal Sports Medicine*, 35(14), 1203-1207. doi: 10.1055/s-0034-1382055.
- Anderson, B. E., Neumann, M. L., & Bliven, K. C. H. 2015, Functional Movement Screen Differences Between Male and Female Secondary School Athletes, *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(4), 1098-1106. doi: 10.1519/JSC.0000000000000733.
- Batt, M., Jaques, R., & Stone, M. 2004, Preparticipation examination (screening): Practical issues as determined by sport. A United Kingdom perspective, *Clinical Journal Sport Medicine*, 14(3): 178-182. PMID: 15166907.
- Brophy, R., Chiaia, T., Maschi, R., Dodson, C., Oh, L., Lyman, S., Allen, A., & Williams, R. 2009, The core and hip in soccer athletes compared by gender, *International Journal Sports Medicine*, 30, 663-667. doi: 10.1055/s-0029-1225328.
- Chorba, R., Chorba, D., Bouillon, L., Overmyer, C., & Landis, J. 2010, Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes, *American Journal of Sports Physical Therapy*, 5, 47-54. PMID: 21589661.
- Cook, G. 2010, Movement. *Functional Movement Systems: Screening, Assessment and Corrective Strategies*, California: Target Publications.
- Cook, G., Burton, L., & Hoogenboom, B. 2006, Pre-participation screening: The use of fundamental movements as an assessment of function - Part 2. *North America Journal of Sports Physical Therapy*, 1(3), 132-139. PMID: 21522225.
- Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B. J., & Voight, M., 2014, Functional Movement Screening: The use of fundamental movements as an assessment of function - Part I, *International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(3), 396-410. PMID: 24944860.
- Fischer, D. 2006, Neuromuscular training to prevent anterior cruciate ligament injury in the female athlete. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28, 44-54. doi: 10.1097@00126548-200610000-00008.
- Frohman, A., Heijne, A., Kowalski, J., Svensson, P., & Myklebust, G. 2012, A nine-test screening battery for athletes: A reliability study, *Journal Medicine Science Sports*, 22, 306-315. doi: 10.1111/j.1600-0838.2010.01267.
- Gribble, P., Brigle, J., Pietrosimone, B., Pfile, K., & Webster, K. 2013, Intrarater reliability of the functional movement screen, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27, 978-981. doi: 10.1519/JSC.0b013e31825c32a8.
- Hart, J., Garrison, J., Kerrigan, D., Palmieri-Smith, R., & Ingersoll, C. 2007, Gender differences in gluteus medius muscle activity exist in soccer players performing a forward jump, *Sports Medicine*, 15, 147-155. doi: 10.1080/15438620701405289.
- Hopkins, W., Marshall, S., Batterham, A., & Hanin, J. 2009, Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(1), 3-12. doi: 10.1249/MSS.0b013e31818cb278.
- Huxel, K., & Anderson, B. 2013, Core stability training for injury prevention, *Sports Health*, 5, 514-522. doi: [10.1177/1941738113481200].
- Katch, V. L., McArdle, W. D., & Katch, F. I. 2011, Training Muscles to Become Stronger. In *Essentials of Exercise Physiology* (4ª Ed.) (pp. 443-492), New York: Lippincott Williams & Wilkins.
- Kibler, W., Chandler, T., Uhl, T., & Maddux, R. 1989, A musculoskeletal approach to the preparticipation physical examination: Preventing injury and improving performance, *American Journal of Sports Medicine*, 17(4), 525-531. doi: 10.1177/036354658901700413.
- Kiesel, K., Plisky, P., & Voight, M. 2007, Can serious injury in professional football be predicted by a preseason functional movement screen?, *American Journal of Sports Physical*

- Therapy*, 2(3), 147-158. PMID: 21522210.
- Kim, M., Yoo, W., & Yi, C. 2009, Gender differences in the activity and ratio of vastus medialis oblique and vastus lateralis muscles during drop landing, *Journal Physical Therapy Science*, 21, 325-329. doi: 10.1589/jpts.21.325.
- Knapik, J., Sharp, M., Canham-Chervak, M., Hauret, K., Patton, J., & Jones, B. 2001, Risk factors for training-related injuries among men and women in basic combat training, *Medicine Science Sports*, 33, 946-954. PMID: 11404660.
- Lockie, R., Schultz, A., Callaghan, S., Jordan, C., Luczo, T., & Jeffriess, M. 2015, A preliminary investigation into the relationship between Functional Movement Screen scores and athletic physical performance in female team sport athletes, *Biology of Sport* 32(1), 41-51. doi: 10.5604/20831862.1127281.
- Malinzak, R., Colby, S., Kirkendall, D., Yu, B., & Garrett, W. 2001, A comparison of knee joint motion patterns between men and women in selected athletic tasks, *Clinical Biomechanics* 16(5), 438-445. PMID: 11390052.
- Magyari, N., Szakacs, V., Bartha, C., Szilagyi, B., Galamb, K., Magyar, M., & Negyesi, J. 2017, Gender may have an influence on the relationship between Functional Movement Screen scores and gait parameters in elite junior athletes - A pilot study, *Physiology International*, 104(3), 258-269, doi: 10.1556/2060.104.2017.3.1.
- Marques, V. B., Medeiros, T. M., Stigger, F. S., Nakamura, F. Y., & Baroni, B. M. 2017, The Functional Movement Screen (FMS®) in elite young soccer players between 14 and 20 years: composite score, individual-test scores and asymmetries, *International Journal of Sports Physical Therapy*, 12(6), 977-985, doi: 10.16603/ijsp.20170977.
- McLean, S., Lipfert, S., & Bogert, A. 2004, Effect of gender and defensive opponent on the biomechanics of sidestep cutting, *Medicine Science Sports Exercises*, 36(6), 1008-1016. PMID: 15179171.
- Minick, K., Kiesel, K., Burton, L., Taylor, A., Plisky, P., & Butler, R. 2010, Interrater reliability of the Functional Movement Screen, *The Journal of Strength & Conditioning Research* 24(2), 479-486. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181c09c04.
- Moran, R. W., Schneiders, A. G., Major, K. M., & Sullivan, S. J. 2016, How reliable are functional movement screening scores? A systematic review of rater reliability, *British Journal of Sports Medicine*, 50 (9), 527-536. doi: 10.1136/bjsports-2015-094913.
- Mottram, S., & Comerford, M. 2008, A new perspective on risk assessment, *Physical Therapy Sport*, 9, 40-51. doi: 10.1016/j.ptsp.2007.11.003.
- Nimphius, S., McGuigan, M., & Newton, R. 2010, Relationship between strength, power, speed, and change of direction performance of female softball players, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(4), 885-895. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181d4d41d.
- O'Connor, F., Deuster, P., Davis, J., Pappas, C., & Knapik, J. 2011, Functional movement screening: Predicting injuries in officer candidates, *Medicine Science Sports Exercise*, 43, 2224-2230. doi: 10.1249/MSS.0b013e318223522d.
- Onate, J., Dewey, T., Kollock, R., Thomas, K., Van Lunen, B., DeMaio, M., & Ringleb, S. 2012, Real-time intersession and inter-rater reliability of the functional movement screen, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26, 408-415. doi: 10.1519/JSC.0b013e318220e6fa.
- Powers, S. K., & Howley, E. T. 2009, Training for Performance. In *Exercise Physiology. Theory and Application to Fitness and Performance* (7^a Ed.). (pp. 450-472), New York: The McGraw-Hill Companies.
- Schneiders, A., Davidsson, A., Hörman, E., & Sullivan, S. 2011, Functional movement screen normative values in a young, active population, *Journal Sports Physical Therapy*, 6(2), 75-82. PMID: 21713227.
- Schoenfeld, B. 2016, Factors in Maximal Hypertrophic Development, In *Science and Development of Muscle Hypertrophy*, New York: Human Kinetics.
- Silva, B., Clemente, F., Camões, M., & Bezerra, P. 2017. *Functional Movement Screen Scores and Physical Performance among Young Elite Soccer Players*, *Sports*, 5(1), 16. doi: 10.3390/sports5010016.
- Smith, C., Chimera, N., Wright, N., & Warren, M. 2013, Interrater and intrarater reliability of the functional movement screen, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27, 982-987. doi: 10.1519/JSC.0b013e3182606df2.
- Tanner, J. 1962, *Growth at adolescence* (2^a Ed.), Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Teyhen, D. S., Shaffer, S. W., Lorensen, C. L., Halfpap, J. P., Donofry, D. F., Walker, M. J., Dugan, J. L., & Childs, J. D. 2012, The Functional Movement Screen: A Reliability Study, *Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy*, 42 (6), 530-540. doi: 10.2519/jospt.2012.3838.
- Warren, M., Lininger, M. R., Chimera, N. J., & Smith, C. A. 2018, Utility of FMS to understand injury incidence in sports: current perspectives, *Open Access Journal of Sports Medicine*, 9, 171-182, doi: 10.2147/OAJSM.S149139.
- Willingenburg, N., & Hewett, T. E. 2017. Performance on the Functional Movement Screen is related to hop performance, but not hip and knee strength in collegiate football players, *Clinical Journal of Sports Medicine*, 27(2), 119-126, doi: 10.1097/JSM.0000000000000317.
- Workman, D. 2006, *The Percussionists' Guide to Injury Treatment and Prevention: The Answer Guide to Drummer in Pain*, New York: Routledge.
- World Medical Association. 2009, Declaration of Helsinki, Ethical principles for medical research involving human subjects, *J Indian Med Assoc*, 107(6), 403-405. PMID: 19886379.

