

## ANÁLISE DA REPRODUCIBILIDADE DE UM TESTE DE COORDENAÇÃO ÓCULO-PEDAL EM JOVENS JOGADORES DE FUTSAL

ANALYSIS OF THE REPRODUCIBILITY OF AN EYE-FOOT COORDINATION TEST IN YOUNG FUTSAL PLAYERS

Ricardo Rebelo-Gonçalves<sup>1,2,3</sup>, João Moreno<sup>1</sup>, Luís Coelho<sup>1,3</sup>, Nuno Amaro<sup>1,3</sup>, Rogério Salvador<sup>1,3</sup>, Raul Antunes<sup>1,3</sup> & Rui Matos<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Escola Superior de Educação e Ciências Sociais, Instituto Politécnico de Leiria

<sup>2</sup> Centro de Investigação do Desporto e da Atividade Física, Universidade de Coimbra

<sup>3</sup> Centro de Investigação em Qualidade de Vida, Instituto Politécnico de Leiria

### Resumo

O objetivo do presente estudo foi o de examinar a reproducibilidade dos valores obtidos a partir de um novo protocolo de avaliação da coordenação óculo-pedal em jovens jogadores de futsal, em duas condições de realização – bola de futsal e bola de ténis. Foi solicitado a 27 jogadores (15.01±1.33 anos de idade; 4.79±2.95 anos de prática) que, colocados a 1 m de uma parede, pontapeassem a bola com um pé e a recebessem com o pé contrário, após ressalto na parede, com a maior frequência possível durante 30 segundos, tendo que pontapear sempre com o pé que efetuou a receção. O teste foi realizado em dois momentos, com uma semana de intervalo. O desempenho com bola de futsal permaneceu estável, enquanto que com bola de ténis melhorou ( $t=-3.065$ ;  $p<0.01$ ;  $d=0.534$ ). Os resultados revelaram uma associação positiva entre o desempenho obtido no 2º momento e a experiência no futsal ( $\rho=0.441$  e  $\rho=0.457$ ). A correlação bivariada para as condições – bolas de futsal e ténis – foi considerada como grande e significativa ( $r=0.648$ ;  $r=0.584$ , respetivamente). Embora os resultados da análise teste-reteste tenham sido semelhantes para ambas as condições, a variação intra-sujeito verificada sugere cautelas na utilização do protocolo apresentado. Será importante analisar a validade do protocolo e compreender as características que influenciam o desempenho em testes de coordenação óculo-pedal.

### Palavras chave

Competência motora; habilidades coordenativas; avaliação; fiabilidade.

### Abstract

The aim of the present study was to examine the reproducibility of the values obtained from a new protocol for the assessment of eye-foot coordination in young futsal players, under two conditions – futsal ball and tennis ball. 27 players (15.01±1.33 years of age; 4.79±2.95 years of practice) were asked to, placed 1 m from a wall, kick the ball with one foot and receive with the opposite foot, after bouncing on the wall, as often as possible for 30 seconds, always having to kick with the foot that performed the control. The test was carried out in two moments, one week apart. Performance with a futsal ball remained stable, while with a tennis ball it improved ( $t=-3.065$ ;  $p<0.01$ ;  $d=0.534$ ). The results revealed a positive association between the performance obtained in the 2<sup>nd</sup> moment and the experience in futsal ( $\rho=0.441$  and  $\rho=0.457$ ). The bivariate correlation for the conditions - futsal and tennis – was large and significant ( $r=0.648$ ;  $r=0.584$ , respectively). Although the results of the test-retest analysis were similar for both conditions, the observed intra-subject variation suggests caution in the use of the presented protocol. It will be important to analyze the validity of the protocol and understand the characteristics that influence the performance in eye-foot coordination tests.

### Key words

Motor competence; coordinative skills; assessment; reliability.

### INTRODUÇÃO

A coordenação motora representa uma parte qualitativa da atividade psicomotora. Para Vandorpe et al. (2012) este é um fenómeno complexo e multidimensional, no qual participam vários sistemas que visam assegurar um controlo ótimo dos movimentos e reação às condições ambientais. Apesar da conceptualização teórica acerca da coordenação motora permanecer ainda pouco consensual, diferentes protocolos de avaliação têm sido aplicados no âmbito de programas de identificação, seleção e desenvolvimento de talentos (O'Brien-Smith et al., 2019). No futsal podemos assumir que a coordenação óculo-pedal será necessária para o controlo de bola, antecipação, agilidade e velocidade de reação a ambientes em constante mutação. Porém, dificilmente são encontrados testes que se centrem na coordenação óculo-pedal. O propósito do presente estudo foi o de examinar a reproducibilidade de um novo protocolo para avaliação da coordenação óculo-pedal em jovens jogadores de futsal. Este protocolo foi realizado sob duas condições de realização, como forma de análise da fiabilidade da condição mais indicada.

## METODOLOGIA

### Amostra e procedimentos

A amostra foi composta por vinte e sete indivíduos do gênero masculino com idade cronológica compreendida entre os 13.24 e os 17.13 anos de idade ( $15,01 \pm 1,33$ ) e com 1 a 11 anos de prática na modalidade ( $4,79 \pm 2,95$ ), pertencentes a duas equipas de futsal. Num primeiro momento, foram recolhidos os dados antropométricos, determinada a preferência manual e pedal, cumprindo de seguida o teste de coordenação óculo-pedal. O teste consiste numa adaptação do protocolo Eye-hand Coordination Test (Faber et al., 2014), executado a 1m da parede, onde o indivíduo deve realizar o maior número possível de lançamentos e recepções à parede durante 30 segundos, tendo para isso que passar a bola com um pé, e receber com o pé contrário, voltando a lançar com o pé com que efetuou a recepção. O teste foi realizado sob duas condições: utilização de uma bola de futsal e uma bola de ténis. A estratégia ótima para interceptar e parar a bola, e a chutar contra a parede foi deixada aos critérios dos jogadores. Se o jogador não cumprir com os procedimentos não é contabilizada a tentativa, continuando sempre o teste. Se a recepção de bola ou lançamento for incorretamente executado, mas cumprir com os pressupostos definidos pelo teste, contabiliza a tentativa. Não foram dados quaisquer feedbacks durante a realização dos testes. Cada sujeito teve direito a 6 tentativas de familiarização com o protocolo e a melhor de duas repetições foi retida para análise, sendo aleatória a ordem de realização de ambas as condições entre participantes. Num segundo momento, e com uma semana de intervalo, foi realizado um re-teste, com apresentação inversa das condições de realização.

### Análise estatística

As características descritivas da amostra estão sumariadas na Tabela 1. As diferenças intra-individuais (momento 1 e momento 2) foram calculadas utilizando o teste-T para amostras emparelhadas, e a estimativa do tamanho do efeito determinada (Cohen d).

**Tabela 1. Análise descritiva para a totalidade da amostra (n=29).**

		Média			Desvio padrão	Shapiro-Wilk	
		Valor	Erro padrão	(IC 95%)		Valor	p
Idade cronológica	anos	15.04	0.24	(14.54 a 15.54)	1.27	0.918	0.035
Tempo de outra prática desportiva	anos	3.00	0.59	(1.79 a 4.21)	3.06	0.842	0.001
Tempo de prática Futsal	anos	5.07	0.56	(3.92 a 6.23)	2.92	0.912	0.026
Estatura	cm	168.4	1.7	(164.8 a 171.9)	8.9	0.967	0.523
Massa corporal	kg	58.8	3.0	(52.7 a 64.8)	15.4	0.888	0.007
Momento 1							
Teste óculo pedal – bola futsal	#	23.5	0.7	(22.0 a 25.0)	3.8	0.945	0.163
Teste óculo pedal – bola ténis	#	17.1	0.7	(15.7 a 18.6)	3.7	0.963	0.430
Momento 2							
Teste óculo pedal – bola futsal	#	23.6	0.7	(22.0 a 25.1)	3.9	0.950	0.220
Teste óculo pedal – bola ténis	#	19.0	0.5	(17.9 a 20.0)	2.7	0.968	0.556

A fiabilidade relativa foi determinada usando os coeficientes de correlação de Pearson (r) e coeficiente de fiabilidade (R) (Mueller & Martorell, 1988). Foi ainda calculado o coeficiente de correlação intraclasse (ICC) e o seu intervalo de confiança de 95%. A fiabilidade absoluta foi calculada usando o erro técnico de medida (ETM) e o coeficiente de variação foi determinado (%CV: expresso como uma percentagem da média combinada de medidas repetidas). Os coeficientes de correlação foram interpretados da seguinte forma: trivial ( $r < 0,1$ ), pequeno ( $0,1 < r < 0,3$ ), moderado ( $0,3 < r < 0,5$ ), grande ( $0,5 < r < 0,7$ ), muito grande ( $0,7 < r < 0,9$ ), quase perfeito ( $r > 0,9$ ) e perfeito ( $r = 1$ ). Os procedimentos de Bland & Altman (1986) também foram conduzidos para determinar os limites de concordância (LC) entre as sessões.

## RESULTADOS

Uma associação estatisticamente significativa entre os anos de prática no futsal e ambas as condições foi encontrada ( $\rho=0.441$  e  $\rho=457$ ) para o 2º momento. A comparação entre os dois momentos foi semelhante para a bola de futsal ( $M1 = 23.5 \pm 3.8$ ;  $M2 = 23.6 \pm 3.9$ ;  $t = -0.059$ ;  $p = 0.953$ ;  $d = 0.011$ ), tendo apresentado diferenças estatisticamente significativas aquando do recurso à bola de ténis ( $M1 = 17.1 \pm 3.7$ ;  $M2 = 19.0 \pm 2.7$ ;  $t = -3.065$ ;  $p < 0.01$ ;  $d = 0.534$ ). Os valores de fiabilidade para os testes de coordenação óculo-pedal em ambas as condições são apresentados na Tabela 2 e os gráficos de Bland-Altman ilustrados na Figura 1.

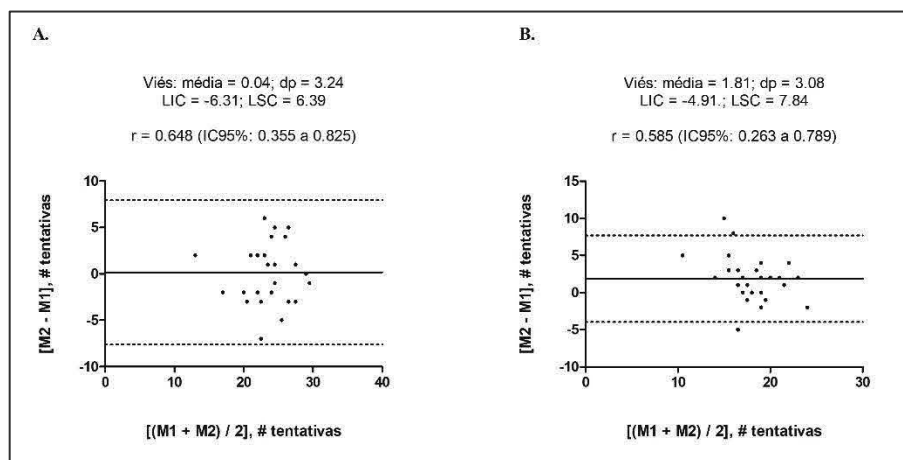
**Tabela 2. Correlação entre momentos, incluindo o erro técnico de medida (ETM), coeficiente de variação (%CV), coeficiente de fiabilidade (R), e coeficiente de correlação intra-classe (ICC).**

	r	(IC 95%)	p	Fiabilidade			ICC	
				ETM	%CV	R	Valor	(IC 95%)
Teste óculo-pedal – bola futsal	0.648	(0.183 a 0.837)	<0.01	2.86	12.39	0.690	0.786	(0.531 a 0.903)
Teste óculo-pedal – bola ténis	0.584	(0.170 a 0.838)	<0.01	2.54	14.24	0.620	0.716	(0.377 a 0.871)

## DISCUSSÃO

A literatura sugere que a avaliação da competência motora pode distinguir com sucesso entre atletas de diferentes níveis de competição e em diferentes domínios desportivos (O'Brien-Smith et al., 2019), porém as baterias de testes normalmente utilizadas não consideram a integração de tarefas que envolvam padrões motores como o "chutar". O protocolo aplicado em jovens jogadores de futsal revelou uma alta fiabilidade em ambas as condições, apesar da considerável variação observável através dos valores de fiabilidade absoluta. A tendência para um

desempenho superior no momento 2 sugere um efeito de aprendizagem ou familiarização com o teste aquando da utilização da bola de ténis, sendo plausível uma maior proficiência motora quando os jogadores utilizavam uma bola de futsal. Assim, os nossos resultados podem indiciar que a utilização de uma bola de ténis avalia um construto diferente do da bola de futsal, isto é, uma habilidade motora mais específica e influenciada pela experiência de treino (Faber et al., 2014). Estudos futuros deverão examinar a validade de constructo do protocolo sugerido, e compreender as características que influenciam a performance em testes de coordenação, dado que a prática de futsal influencia o desempenho em ambas as condições, ao contrário do tempo de prática desportiva e da idade cronológica.



**Figura 1. Análise do gráfico de Bland-Altman: concordância das medidas repetidas para o teste de coordenação óculo-pedal com a utilização de uma bola de futsal (painel A) e com a utilização de uma bola de ténis (painel B).**

## CONCLUSÃO

Este estudo apresenta uma primeira tentativa de análise e avaliação da coordenação óculo-manual em jovens jogadores de futsal. A coordenação motora está na base das habilidades motoras específicas e desenvolvimento de uma técnica individual, sendo importante considerar a sua avaliação e monitorização em programas de identificação, seleção e desenvolvimento de indivíduos talentosos. Apesar do teste proposto apresentar valores de fiabilidade aceitáveis, a elevada variação verificada entre sessões sugere a necessidade de familiarização com o protocolo, estando ainda em falta o exame da sua validade.

## BIBLIOGRAFIA

- Bland, J. M., & Altman, D. (1986). Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *The lancet*, 327(8476), 307-310.
- Faber, I. R., Oosterveld, F. G., & Nijhuis-Van der Sanden, M. W. (2014). Does an eye-hand coordination test have added value as part of talent identification in table tennis? A validity and reproducibility study. *PloS one*, 9(1), e85657.
- Mueller, W. & Martorell, R. (1988). Reliability and accuracy of measurement, in Lohman, T. G., Roche, A. F. and Martorell, R. (eds). *Anthropometric Standardisation Reference Manual*, pp 83-86. Human Kinetics Books Champaign, Illinois.
- O'Brien-Smith, J., Tribolet, R., Smith, M. R., Bennett, K. J. M., Fransen, J., Pion, J., & Lenoir, M. (2019). The use of the Körperkoordinationstest für Kinder in the talent pathway in youth athletes: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(9), 1021-1029.
- Vandorpe, B., Vandendriessche, J., Vaeyens, R., Pion, J., Matthys, S., Lefevre, J., & Lenoir, M. (2012). Relationship between sports participation and the level of motor coordination in childhood: a longitudinal approach. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(3), 220-225.