

## EQUILÍBRIO ESTÁTICO UNIPODAL EM ATLETAS DE JUDO, FUTEBOL E NÃO ATLETAS

Catarina Rodrigues [1], Joana Lourenço [1], Ana Oliveira [1],

Paula Rodrigues [1,2], Denise Soares [1,3]

[1] KinesioLab – Research Unit in Human Movement, Piaget Institute, Portugal

[2] CIF2D: Centro de Investigação, Formação, Inovação e Intervenção em Desporto, FADEUP, Portugal

[3] INEGI: Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial, Portugal

[paula.rodrigues@ipiaget.pt](mailto:paula.rodrigues@ipiaget.pt)

### RESUMO

Em todas as ações desportivas o equilíbrio surge como uma capacidade fundamental no desempenho das mesmas, demonstrando ser a capacidade mais relevante nas ações em judo (Shimoda et al., 2007), e no futebol, devido ao carácter de contacto e necessidade de manter o melhor equilíbrio na execução técnica com maior chance de sucesso (Gerbino et al., 2007). Para a avaliação desta capacidade, surge o teste do flamingo, como uma ferramenta útil e de fácil aplicação na avaliação do equilíbrio no terreno com pouco equipamento e de forma rápida (Panjan & Sarabon, 2010), sendo amplamente utilizado para esta avaliação em diferentes modalidades. **Objetivos:** avaliar o equilíbrio estático unipodal e a assimetria motora funcional em atletas de Judo, Futebol e em não praticantes de desporto regular. **Métodos:** 69 pessoas saudáveis de ambos os géneros entre os 15 e 46 anos divididas entre 3 grupos: praticantes de Judo, de Futebol e não praticantes regulares (Grupo Controlo – GC) ao qual foi aplicado o teste do equilíbrio Flamingo. **Resultados:** Entre modalidades, observou-se a existência de diferenças estatisticamente significativas entre o Judo e o Grupo Controlo (GC) ( $p = 0,001$ ), com os atletas de Judo a apresentarem menos quedas, e entre Futebol e GC ( $p = 0,046$ ). Na comparação entre o número de quedas para pé dominante em relação ao não dominante foram observadas diferenças na modalidade futebol ( $p = 0,023$ ) com mais quedas para o pé não dominante e também no GC ( $p = 0,015$ ). **Conclusões:** A prática de desporto, seja coletivo, como o futebol, ou individual, como o judo, melhoram o equilíbrio, sendo este aspeto relevante para melhoria da aptidão dos atletas.

**Palavras-chaves:** Desportos coletivos; Desportos individuais; Teste do flamingo; Performance; Assimetria motora funcional.

## UNIPODAL STATIC BALANCE IN JUDO AND SOCCER ATHLETES AND NON-ATHLETES

### ABSTRACT

Background: In sports, balance is a fundamental capacity in performance, demonstrating that it's the most relevant ability in judo actions (Shimoda et al., 2007), and in soccer, due to the contact characteristics and necessity to maintain the best balance for technical execution with a greater chance of success (Gerbino, Griffin, & Zurakowski, 2007). For its evaluation, the flamingo test seems to be a useful and easy-to-apply on the ground with little equipment and quick data collection (Panjan & Sarabon, 2010), being widely used for this evaluation in different modalities. **Objectives:** Evaluate unipodal static balance and functional motor asymmetry in Judo athletes, Soccer athletes, and in subjects with non-regular sports practice (Control Group = CG). **Methods:** 69 healthy subjects between 20 and 22 years old were divided into 3 groups, to which the Flamingo balance test was applied. **Results:** There were statistically significant differences between Judo and the CG ( $p = 0.001$ ), where first had better performance, and between Soccer and CG ( $p = 0.046$ ) where first had better results. In the comparison between the number of falls with the dominant foot in relation to the non-dominant, differences were observed in the soccer athletes ( $p = 0.023$ ) with more falls for the non-dominant foot as well as in the CG group ( $p = 0.015$ ). In Judo group, no differences were found between limbs. **Conclusions:** The practice of sports seems to improve balance and Judo seems to improve balance bilaterally more than soccer, suggesting that this modality can improve athletes for both dominant and non-dominant limbs, and so reduce the differences among them.

**Keywords:** Team sports; Individual sports; Flamingo test; Performance; Functional motor asymmetry.

### 1 INTRODUÇÃO

O equilíbrio é definido como um processo de manutenção do centro de pressão e projeção do centro de gravidade no solo dentro das bases de suporte do corpo (Tookuni et al., 2005) e requer ajustes constantes que são dados pela atividade muscular e pelo posicionamento articular. Por outro lado, também é o estado de repouso resultante da ação de forças que se anulam, ou seja, é a estabilidade de um organismo e as capacidades deste são equivalentes às exigências e constrangimentos que se lhe colocam (Larousse, 2001). O equilíbrio ideal é o resultado de ações neuromusculares em resposta ao feedback contínuo do sistema visual, vestibular e somatossensorial que se ajusta de forma contínua e mantém a posição corporal correta sobre a superfície de suporte e o ambiente envolvente (Rami et al., 2018).

Em todas as ações desportivas o equilíbrio surge como uma capacidade fundamental no desempenho das mesmas. Por exemplo, na prática desportiva de Judo, o equilíbrio, tanto estático como dinâmico, é fundamental para um bom ataque e defesa (Virgílio S., 1994), sendo que em atletas judocas iniciantes, o equilíbrio estático e dinâmico, demonstrou ser a capacidade mais relevante nas suas ações (Shimoda et al., 2007). Para além disso, observou-se a ausência de diferenças significativas, tanto no lado dominante como no lado não dominante (Alonso et al., 2009).

Foi também demonstrado que exercícios que promovam o trabalho do equilíbrio em jovens atletas trazem vantagens na performance das projeções Uchi Mata e Ouchi Gari assim como na resistência à influência de movimentos dinâmicos (Osipov et al., 2018).

No Futebol o equilíbrio também é fundamental, devido a ser um desporto de contacto e ser necessário manter o melhor equilíbrio durante uma corrida de alta velocidade, rápida mudança de direção ou para executar um passe ou remate com uma melhor execução técnica e assim com maior chance de sucesso (Gerbino et al., 2007). Estudos mostram que na comparação do equilíbrio entre atletas desta modalidade e atletas de basquetebol e pessoas sedentárias, os atletas de Futebol demonstraram um equilíbrio estático mais elevado, e que este equilíbrio foi melhor no pé não dominante devido às características da modalidade (Barone R., 2011; Kesilmis I., 2017; Rami & Prabhakar, 2018).

Para a avaliação desta capacidade, surge o teste do flamingo, como uma ferramenta útil e de fácil aplicação na avaliação do equilíbrio no terreno com pouco equipamento e de forma rápida (Panjan & Sarabon, 2010) sendo amplamente utilizado para esta avaliação em diferentes modalidades, tais como a ginástica (Roberto & Júnior, 2021; Silva et al., 2018), tai chi (Mendes F., 2016), futebol (Barone R., 2011), judo (Osipov et al., 2018), etc.

Torna-se relevante saber se a prática de desporto promove diferenças comparativamente a pessoas saudáveis relativamente ao equilíbrio, uma vez que num estudo com jovens adultos saudáveis demonstrou-se que existem diferenças significativas entre o lado dominante e não dominante, sendo que em indivíduos do género masculino os valores foram superiores para ambos os lados relativamente ao feminino (Petekkaya et al., 2019).

Uma vez que estas modalidades apresentam características distintas, de acordo com a sua essência (uma individual e outra coletiva), mostra-se importante saber se estas características diferentes têm influência no equilíbrio dos atletas comparativamente com pessoas saudáveis não praticantes e mesmo entre as modalidades.

Assim sendo, o objetivo deste trabalho foi avaliar o equilíbrio estático unipodal e a assimetria motora funcional em atletas de Judo, Futebol e em não praticantes de desporto regular.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Amostra

Participaram neste estudo 61 pessoas saudáveis de ambos os sexos, entre os 15 e 46 anos, com média  $20,7 \pm 5,5$  de idades, divididas entre 3 grupos: praticantes de Judo, praticantes de Futebol e não praticantes regulares (Grupo Controlo, GC).

**Tabela 1 – Caracterização da amostra**

Modalidade (n)	Sexo	Idade anos (dp)	Massa corporal kg (dp)	Altura cm (dp)	% com pé dominante Direito
Judo (23)	16 <sup>ma</sup>	21,8 (1,8)	65,4 (8,5)	167,1 (5,4)	78,3%
Futebol (21)	18 <sup>ma</sup>	20,0 (0,8)	66,0 (3,5)	175,4 (1,9)	82,6%
GC (17)	12 <sup>ma</sup>	20,1 (0,5)	74,0 (10,8)	175,1 (3,6)	100%

<sup>ma</sup> género masculino; GC: Grupo Controlo

## 2.2 Instrumentos

Foi aplicado o teste do equilíbrio Flamingo, utilizando-se como equipamento uma trave de madeira de 50x3x4 cm, cuja estabilidade é assegurada por dois suportes (15x2) cm. Também é necessário um cronómetro, marca *Kalenji modelo 5 ATM Waterproof*, para registar o número de quedas num minuto certo.

## 2.3 Procedimentos

A avaliação foi realizada antes da prática de exercício para evitar qualquer tipo de acúmulo de fadiga nos sujeitos. Inicialmente, os atletas preencheram um inquérito na plataforma *Google Forms*, com perguntas sobre idade, género, escalão etário e pé dominante, bem como assinaram um termo de consentimento para participação no estudo.

O teste do flamingo realizou-se com o participante descalço, que colocava um dos pés sobre o eixo longitudinal da trave e, fletindo a perna livre, agarrava o peito do pé com a mão ipsilateral, imitando a posição de flamingo. O atleta/participante tenta manter o equilíbrio nesta posição durante 1 minuto, podendo previamente apoiar-se no antebraço ou ombro do avaliador para se colocar na posição correta.

O teste começa logo que este apoio cessa.

Para cada perda de equilíbrio (se o pé livre se solta da mão ou se qualquer parte do corpo entra em contacto com o solo) o teste é interrompido e é atribuída uma penalidade.

Após cada interrupção, o executante recomeça o teste até que o minuto se esgote. Após a realização com um pé, o executante efetua o teste com o outro pé e registam-se o número de quedas por cada pé.



**Figura 1** – Posição para execução do teste do flamingo

## 2.4 Análise dos dados e procedimentos estatísticos

A análise estatística foi feita com recurso ao *software IBM SPSS Statistics* versão 27.0, onde foi verificada a normalidade e a homogeneidade de variâncias pelo teste de *Kolmogorov-Smirnov* e teste de *Levene*, respetivamente.

Aplicou-se o teste ANOVA *one way* para verificar as diferenças entre os grupos relativamente às quedas com o pé dominante (PD) e pé não dominante (PND) e o teste de comparações múltiplas de *Tukey HSD* para saber onde se encontravam as diferenças. Também se aplicou o teste *t pareado* para analisar as diferenças entre o pé dominante e o não dominante. O nível de significância foi de  $p < 0,05$ .

### 3 RESULTADOS

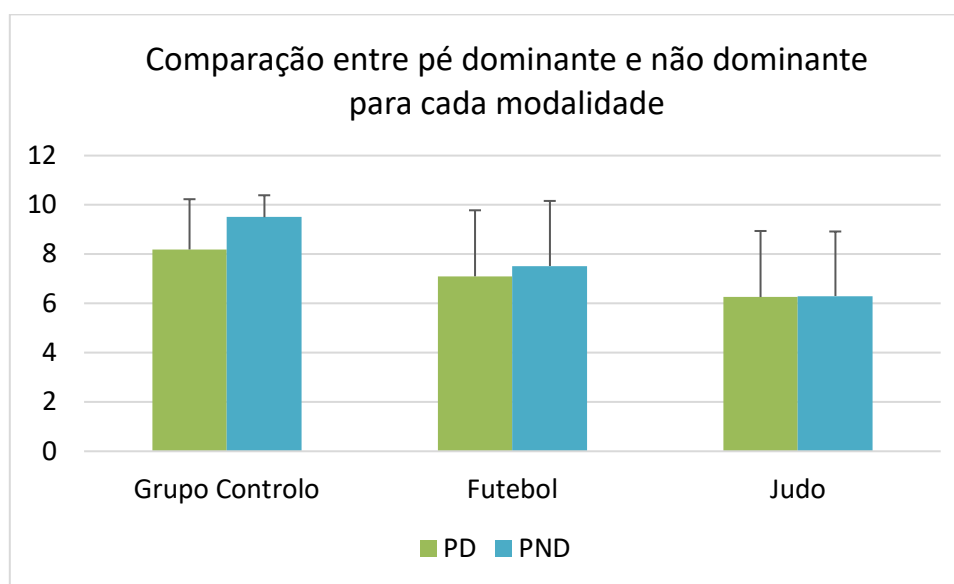
Em relação à comparação entre modalidades, observou-se a existência de diferenças estatisticamente significativas entre o Judo e o Grupo Controlo ( $p = 0,001$ ), com os atletas de Judo a apresentarem menos quedas, e entre Futebol e GC ( $p = 0,046$ ) com os atletas de Futebol também com melhor equilíbrio. Ambos os resultados foram observados para o PND, sendo que para o PD não foram observadas diferenças entre os grupos (Tabela 2).

**Tabela 2** – Comparação entre as modalidades de acordo com o número de quedas para o pé dominante e não dominante

Modalidade	N.º Quedas PD Média (dp)	N.º Quedas PND Média (dp)
Judo	6,3 (0,6)	6,3 (0,6)
Futebol	7,1 (0,6)	7,5 (0,6)
GC	7,8 (0,6)	9,5 (0,2) <sup>ab</sup>

<sup>a</sup> diferenças entre o GC e Judo; <sup>b</sup> diferenças entre o GC e Futebol; GC: Grupo Controlo

Na comparação entre o número de quedas para PD em relação ao PND, foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre o número de quedas na modalidade Futebol ( $p = 0,023$ ) com mais quedas para o PND e também no CG ( $p = 0,015$ ) com mais quedas também para o PND. Para os atletas de Judo, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os membros (Gráfico 1).



**Gráfico 1** – Comparação entre pé dominante e não dominante

### 4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o equilíbrio estático unipodal e a assimetria motora funcional em atletas de Judo e Futebol e em não praticantes de desporto regular.

Mediante os resultados obtidos, podemos observar que os atletas de Judo demonstraram um equilíbrio estático melhor (menos quedas) comparativamente aos outros grupos (Tabela 2).

Os resultados das comparações entre modalidades mostram diferenças significativas entre o grupo que pratica Judo e o Grupo Controlo, uma vez que praticantes obtiveram menor número de quedas, contrariamente a outro estudo (Karlette et al., 2010). A diferença nos resultados pode ser explicada pelo uso de um instrumento diferente, onde, apesar de avaliar o equilíbrio unipodal, apresentava uma superfície de apoio mais larga. Os resultados deste estudo permitem afirmar, conforme a literatura, que a prática desportiva promove possivelmente melhorias no equilíbrio, sendo um benefício da prática de exercício regular (Schneiders et al., 2012).

Comparativamente entre o Judo e o Futebol, não se encontraram diferenças significativas, sendo assim, pode afirmar-se que quer um desporto individual quer coletivo consegue desenvolver esta capacidade de forma similar, sendo que a influência que esta capacidade tem na performance é preponderante (Barone R., 2011; Osipov et al., 2018; Shimoda et al., 2007).

De acordo com as diferenças entre o pé dominante e não dominante (Tabela 2), para os atletas de judo, não houve diferenças significativas. Na modalidade de Futebol encontrou-se diferenças entre o pé dominante e não dominante, favorecendo o dominante e assim contrariando outro estudo (Barone R., 2011) que observou melhor equilíbrio no lado não dominante em atletas de futebol. Talvez por nesta amostra utilizarem e desenvolverem frequentemente o pé dominante também na execução técnica a fim de se tornarem o mais polivalentes possível, utilizando os dois pés para a execução de passes, remates, etc.

Relativamente ao grupo controlo, este apresenta diferenças entre os pés, demonstrando que, possivelmente, a prática de desporto regular promove uma melhoria nesta capacidade, tornando-se possivelmente uma boa opção a modalidade do Judo que trabalha igualmente ambos os pés assim como a ginástica, onde também foram demonstrados resultados semelhantes (Silva et al., 2018).

Este estudo apresenta algumas limitações nomeadamente como não terem sido registadas as seguintes variáveis: o tempo de prática da modalidade, o número de treinos por semana bem como a aptidão física que estes sujeitos apresentam. Novos estudos devem ser realizados com intuito de comparar outras modalidades desportivas, tanto coletivas como individuais com um n amostral mais alargado.

## **5 CONCLUSÃO**

Podemos assim concluir que existem diferenças no equilíbrio unipodal entre indivíduos que praticam Futebol e Judo e não atletas, sendo que os atletas possuem um desempenho mais elevado, nomeadamente com o pé dominante. A falta de desporto regular reduz a lateralidade, notando que pessoas que não praticam qualquer atividade não demonstraram uma assimetria motora funcional. A prática de desporto, seja coletivo, como o futebol, ou individual, como o judo, melhora o equilíbrio e a lateralidade, sendo este aspeto relevante para melhoria da aptidão dos atletas visto ser uma aptidão física determinante na performance.

## **AGRADECIMENTOS**

Este estudo conta com o apoio do *KinesioLab – Unidade de Investigação em Movimento Humano*, pertencente ao Instituto Piaget.

## REFERÊNCIAS

- Alonso, A. C., Brech, G. C., & Moscoli, F. (2009). Estudo comparativo do equilíbrio postural entre atletas de judô e indivíduos sedentários, *Revista Brasileira de Biomecânica*, ano 9, n.17, novembro 2008 131-137.
- Barone, R. (2011). Soccer players have a better standing balance in nondominant one-legged stance. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 2, 1–6. <https://doi.org/10.2147/oajsm.s12593>
- Gerbino, P. G., Griffin, E. D., & Zurakowski, D. (2007). Comparison of standing balance between female collegiate dancers and soccer players. *Gait and Posture*, 26(4), 501–507. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2006.11.205>
- Karlette, J., Carolina, A., Stoppa, L., Souza, C. De, & Macedo, G. (2010). Análise Comparativa do Equilíbrio em Apoio Unipodal em Indivíduos Sedentários e Atletas Comparative Analysis of Balance on Unipodal in Athletes and Sedentary Subjects. *UNOPAR Cient Ciênc Biol Saúde*, 12(4), 29–32.
- Kesilmis, I. (2017). The Comparison of the Different Balance Performance of Soccer Players Versus Sedentary. *International Journal of Sports Science and Physical Education*, 2(3), 37–43. <https://doi.org/10.11648/j.ijsspe.20170203.11>
- Larousse da Coleção Nova Enciclopédia Larousse Livro n.º 9 Círculo de Leitores edição: 2001.
- Mendes, F. (2016). Equilíbrio e postura corporal através da prática do tai chi chuan. *CONCCEPAR*, 1–2.
- Osipov, A., Kudryavtsev, M., Iermakov, S., Jagiello, W., & Doroshenko, S. (2018). Development of the ability to maintain body balance in young athletes 12-13 years practicing judo [Текст] / Aleksander Osipov, Mikhail Kudryavtsev, Sergii Iermakov, Wladyslaw Jagiello, Sergey Doroshenko // *Archives of Budo. Science of Martial Arts and Extreme Sports*. — 2018. — Т. 14 (№ 1). — С. 21-30.
- Panjan, A., & Sarabon, N. (2010). Review of Methods for the Evaluation of Human Body Balance. *Sport Science Review*, 19(5–6). <https://doi.org/10.2478/v10237-011-0036-5>
- Petekkaya, E., Üniversitesi, B., & Yücel, A. H. (2019). Comparison of Muscle Strength and Balance Parameters in Young Healthy Adults. *International Journal of Case Studies in Clinical Research*, 3(4), 53–58. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/336738601>
- Rami, P. V., & Prabhakar, M. M. (2018). Comparison of Static Balance in Male football and basketball players by using flamingo balance test. *Int J Physiother*, 5(5), 162–166.
- Roberto, M., & Júnior, G. (2011). Capacidade imaginativa e equilíbrio. Efeitos da imagética na melhora do equilíbrio em crianças praticantes de ginástica olímpica. *Revista Digital - Buenos Aires*, 15(no153), 1–8.
- Sá, V. W. e, & Pereira, J. S. (2003). Influência de um programa de treinamento físico específico no equilíbrio e coordenação motora em crianças iniciantes no judô. *Rev. Bras. Ciênc. Mov*, 11(1), 45–52. <https://doi.org/10.18511/rbcm.v11i1.486>
- Schneiders, A. G., Sullivan, S. J., Handcock, P., Gray, A., & McCrory, P. R. (2012). Sports concussion assessment: The effect of exercise on dynamic and static balance. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 22(1), 85–90. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01141.x>
- Shimoda, W., Meira Jr, C., Gomes, F., Neiva, J., & Maia, R. (2007). Identificação das capacidades motoras essenciais em judocas iniciantes e habilidosos. *Revista Corpoconsciência*, 11(1), 41–53.
- Silva, N., Gonçalves, A., Faustino, A. & Pinto, F. (2018). Estudo do efeito de um programa de exercícios de 6 semanas no equilíbrio estático e dinâmico em jovens atletas de ginástica. *E-Motion. Revista de Educación, Motricidad e Investigación*. ISSN: 2341-1473, 6(10), 55–65.
- Tookuni, K. S., Bolliger Neto, R., Pereira, C. A. M., Souza, D. R. de, Greve, J. M. D. A., & Ayala, A. D. A. (2005). Análise comparativa do controle postural de indivíduos com e sem lesão do ligamento cruzado anterior do joelho. *Acta Ortopédica Brasileira*, 13(3), 115–119. <https://doi.org/10.1590/s1413-78522005000300003>
- Virgilio, Stanlei (1994). *A arte do judo*. 3.ª edição, Rigel.