

# ANÁLISE DA MOBILIDADE FUNCIONAL E CONTROLE MOTOR EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS: ESTUDO TRANSVERSAL

Jordana Campos Martins de Oliveira<sup>1</sup>  
Raphael Silva da Cruz<sup>2</sup>  
Camila Oliveira Barbosa de Moraes<sup>3</sup>  
Thalissa Cristine de Melo<sup>4</sup>  
Carolina Maciel Reis Gonzaga<sup>5</sup>  
Tauana Callais Franco do Nascimento<sup>6</sup>

## RESUMO

A vida universitária tem sido associada ao aumento do sedentarismo e a hábitos que impactam negativamente a mobilidade funcional e o controle motor dos estudantes. Longos períodos em sala de aula, o uso excessivo de dispositivos eletrônicos e a redução da prática de atividades físicas podem levar a déficits musculoesqueléticos, afetando o desempenho funcional dessa população. Neste contexto, a identificação precoce de alterações no controle motor e na força dos membros inferiores pode contribuir para a implementação de estratégias preventivas e reabilitadoras. Este estudo teve como objetivo avaliar a mobilidade funcional e o controle motor em estudantes universitários, utilizando o Teste de Sentar e Levantar e o Forward Step Down Test. Para isso, foi conduzido um estudo transversal com universitários saudáveis, no qual foram analisados o número de repetições, o tempo de execução e as compensações durante a realização dos testes. A amostra foi composta por 39 indivíduos, sendo 67% mulheres. Os resultados do Teste de Sentar e Levantar mostraram que os homens apresentaram melhor desempenho ( $26 \pm 7,2$  repetições) em comparação às mulheres ( $13,0 \pm 4,0$ ), sendo ambos os valores inferiores aos padrões normativos. No Forward Step Down Test, o controle motor variou entre bom e moderado, com diferenças entre os membros dominante e não dominante. Os achados indicam uma capacidade funcional reduzida entre os participantes, o que pode estar relacionado a fatores como força muscular, hábitos de vida e características antropométricas. Esses resultados reforçam a importância da aplicação combinada de testes funcionais na avaliação da mobilidade e controle motor, permitindo uma abordagem mais abrangente na identificação de déficits funcionais. A implementação de programas de promoção da saúde e prevenção de disfunções musculoesqueléticas pode ser uma estratégia eficaz para melhorar a funcionalidade e a qualidade de vida dos estudantes universitários

**Palavras-chave:** mobilidade, funcionalidade, fisioterapia, controle motor, avaliação funcional

<sup>1</sup> Professora, doutora, dos cursos do Centro Universitário Araguaia. E-mail: [jordana.oliveira@uniaraguaia.edu.br](mailto:jordana.oliveira@uniaraguaia.edu.br)

<sup>2</sup> Professor, doutor, dos cursos do Centro Universitário Araguaia. E-mail: [raphael.silva@uniaraguaia.edu.br](mailto:raphael.silva@uniaraguaia.edu.br)

<sup>3</sup> Professora, mestre, do Centro Universitário Araguaia. E-mail: [camila.morais@uniaraguaia.edu.br](mailto:camila.morais@uniaraguaia.edu.br)

<sup>4</sup> Professora, especialista, do Centro Universitário Araguaia. E-mail: [thalissa.melo@uniaraguaia.edu.br](mailto:thalissa.melo@uniaraguaia.edu.br)

<sup>5</sup> Professora, doutora, dos cursos do Centro Universitário Araguaia. E-mail: [carolina.gonzaga@uniaraguaia.edu.br](mailto:carolina.gonzaga@uniaraguaia.edu.br)

<sup>6</sup> Professora, mestre, do Centro Universitário Araguaia. E-mail: [tauana.callais@uniaraguaia.edu.br](mailto:tauana.callais@uniaraguaia.edu.br)

# ANALYSIS OF FUNCTIONAL MOBILITY AND MOTOR CONTROL IN UNIVERSITY STUDENTS: A CROSS-SECTIONAL STUDY

## ABSTRACT

University life has been associated with increased sedentary behavior and habits that negatively impact students' functional mobility and motor control. Prolonged periods in classrooms, excessive use of electronic devices, and reduced physical activity levels can lead to musculoskeletal deficits, affecting the functional performance of this population. In this context, the early identification of motor control impairments and lower limb strength deficits can contribute to the implementation of preventive and rehabilitative strategies. This study aimed to assess functional mobility and motor control in university students using the Sit-to-Stand Test and the Forward Step Down Test. A cross-sectional study was conducted with healthy university students, analyzing the number of repetitions, execution time, and compensatory movements during test performance. The sample consisted of 39 individuals, 67% of whom were women. The Sit-to-Stand Test results indicated that men performed better ( $26 \pm 7.2$  repetitions) compared to women ( $13.0 \pm 4.0$ ), with both values falling below normative standards. In the Forward Step Down Test, motor control ranged from good to moderate, with differences observed between the dominant and non-dominant limbs. The findings suggest a reduced functional capacity among participants, which may be related to factors such as muscle strength, lifestyle habits, and anthropometric characteristics. These results reinforce the importance of combining functional tests in the assessment of mobility and motor control, allowing for a more comprehensive approach to identifying functional deficits. Implementing health promotion programs and musculoskeletal dysfunction prevention strategies may be an effective approach to improving functionality and quality of life in university students.

**Keywords:** mobility, functional status, physical therapy, motor control, functional assessment

## INTRODUÇÃO

O ambiente universitário tem se caracterizado por um aumento de comportamentos sedentários e pela redução da prática regular de atividade física entre os estudantes, o que pode acarretar prejuízos à saúde musculoesquelética e ao desempenho funcional (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2009; KEATING et al., 2005). Longos períodos em sala de aula, estudo e uso de dispositivos eletrônicos favorecem posturas estáticas prolongadas, contribuindo para o surgimento de desequilíbrios e dores, especialmente em regiões como coluna lombar e joelhos (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2009). Nesse contexto, a avaliação funcional torna-se relevante para detectar precocemente possíveis déficits de força, alinhamento e controle motor, permitindo a proposição de intervenções preventivas ou reabilitadoras que visem melhorar a qualidade de vida dessa população (JANDRE REIS; MACEDO, 2015).

O *Forward Step Down Test* (FSDT) destaca-se como uma ferramenta de avaliação do controle motor do membro inferior, particularmente do joelho, pois possibilita verificar alterações na estabilidade dinâmica e na coordenação dos músculos estabilizadores durante a descida de um degrau (JANDRE REIS; MACEDO, 2015). Já o teste de Sentar e Levantar da Cadeira (TSLC), amplamente aplicado em diferentes faixas etárias, avalia força e resistência muscular de membros inferiores e capacidade funcional, podendo indicar tanto a aptidão quanto a fadiga muscular ao longo de repetições de transição entre as posições sentada e em pé (JONES; RIKLI; BEAM, 1999; BOHANNON, 2015).

Apesar de muitos estudos investigarem a prevalência do sedentarismo em universitários (KEATING et al., 2005; FREEDSON et al., 2012), poucos abordam especificamente a aplicação de testes funcionais simples e objetivos para a detecção de desequilíbrios musculoesqueléticos nesse público. Dessa forma, este estudo tem como objetivo é avaliar a mobilidade funcional e controle motor de estudantes universitários, visando identificar possíveis déficits funcionais e contribuir para estratégias de promoção de saúde e prevenção.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Delineamento do estudo

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa transversal, de natureza observacional, realizada com estudantes universitários de cursos diversos em uma instituição de ensino superior localizada na cidade de Goiânia - GO. A coleta ocorreu durante um evento acadêmico institucional no dia vinte e seis de novembro de dois mil e vinte e quatro após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Goiás, sob parecer 2.024.873/2017, respeitando as diretrizes éticas da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

### **Participantes**

Participaram do estudo discentes regularmente matriculados, de ambos os sexos, com idade entre 18 e 30 anos. Como critérios de inclusão, adotou-se: (a) apresentar matrícula ativa na instituição de ensino; (b) estar em condições de realizar exercícios físicos de intensidade moderada a vigorosa, atestadas por autorrelato de ausência de restrições médicas. Foram excluídos aqueles que apresentassem lesões musculoesqueléticas ou articulares recentes em membros inferiores (últimos seis meses), cirurgias ortopédicas prévias na região do joelho, quadril ou tornozelo, e qualquer condição clínica que impedisse a realização segura dos testes propostos (BOHANNON, 2015).

A amostragem ocorreu por conveniência, mediante convite pessoal e divulgação em murais institucionais e meios eletrônicos. Os estudantes interessados compareceram ao local da coleta, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e foram encaminhados para avaliação.

### **Procedimentos**

Inicialmente, cada participante respondeu a um questionário sociodemográfico e de histórico de saúde, contendo informações sobre idade, sexo, peso, estatura e possíveis queixas musculoesqueléticas (FREEDSON et al., 2012).

Os testes funcionais empregados foram:

*Forward Step Down Test (FSDT)*: o participante posicionou-se em pé sobre um degrau de aproximadamente 20 cm de altura, apoiando um dos pés na plataforma. A instrução foi para executar o movimento de descida, tocando o solo com o calcanhar do membro contralateral, retornando em seguida à posição inicial ((MOURÃO; ALMEIDA, 2017; PELEG et al., 2023). Foram realizadas 2 repetições de treino seguidas de 5 repetições válidas para cada membro inferior, com intervalos de 30 segundos entre as tentativas. A avaliação considerou aspectos qualitativos com base nos critérios de Crossley et al. (2011), classificando o movimento como bom (0-1), regular (2-3) ou ruim (4-6), considerando alinhamento do tronco, estabilidade pélvica, e controle do joelho e tornozelo.

*Teste de Sentar e Levantar (30 segundos)*: o participante foi posicionado sentado em uma cadeira sem apoio para os braços, com os pés alinhados ao quadril e próximos o suficiente para permitir uma base de apoio estável (JONES; RIKLI; BEAM, 1999). Ao sinal do avaliador, o voluntário levantou-se completamente e retornou à posição sentada, de forma contínua, pelo período de 30 segundos, sem utilizar os membros superiores para auxiliar o movimento. O avaliador realizou a cronometragem e registrou o número total de repetições completas executadas nesse intervalo, bem como possíveis compensações (ex.: uso de tronco ou desequilíbrios). Foi oferecida uma breve tentativa de familiarização (duas ou três repetições) antes do teste oficial, para reduzir efeitos de aprendizado (BOHANNON, 2015).

### **Análise dos dados**

Os dados obtidos foram digitados em planilha eletrônica e posteriormente importados para o software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 20.0 para Windows. Realizou-se a verificação de normalidade dos dados por meio do teste de Shapiro-Wilk. As variáveis contínuas foram descritas através de média e desvio-padrão (distribuição normal) ou mediana e intervalo interquartil (distribuição não normal). A comparação do desempenho entre

grupos foi efetuada via teste t de Student ou teste de Mann-Whitney (para dados não paramétricos). O nível de significância adotado foi  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

O estudo avaliou 39 indivíduos, dos quais 67% eram mulheres (26) e 33% eram homens (13), dados demográficos estão apresentados na tabela 1. Os resultados do TSLC indicaram uma diferença de capacidade funcional entre homens ( $26 \pm 7,2$ ) e mulheres ( $13,0 \pm 4,0$ ), com ambos apresentando valores considerados abaixo da normalidade, dados indicados na tabela 2. No entanto, observou-se que 41,03% dos participantes obtiveram bom controle motor de membro inferior direito (lado dominante) e 46,15% moderado controle motor em membro inferior esquerdo (tabela 3).

**Tabela 1.** Tabela de caracterização e comparação dos dados descritivos da amostra.

		n	Média Desvio Padrão	Intervalo de confiança 95%		Valor de P
				Inferior	Superior	
Idade (anos)	Homens	13	27,26 ( $\pm 3,91$ )	25,31	28,31	0,015
	Mulheres	26	25,38 ( $\pm 3,47$ )	23,42	26,61	
Peso (Kg)	Homens	13	81,33 ( $\pm 6,99$ )	74,10	88,59	0,001
	Mulheres	26	62,24 ( $\pm 5,37$ )	56,78	68,75	
Altura (metros)	Homens	13	1,73 ( $\pm 0,14$ )	1,69	1,77	0,002
	Mulheres	26	1,63 ( $\pm 0,14$ )	1,59	1,67	
IMC	Homens	13	27,20 ( $\pm 2,10$ )	25,11	29,32	0,010
	Mulheres	26	23,52 ( $\pm 1,82$ )	21,71	25,32	

Nota: Utilizado teste T-Student, adotando valor de significância de  $p \leq 0,05$ .

**Tabela 2.** Tabela de caracterização e comparação dos dados do Teste de Sentar e Levantar da Cadeira.

		n	Média Desvio Padrão	Intervalo de confiança 95%		Valor de P
				Inferior	Superior	
TSLC (n.r)	Homens	13	26,0 ( $\pm 7,2$ )	24,0	28,0	0,001
	Mulheres	26	13,0 ( $\pm 4,0$ )	11,8	14,2	

Nota: TSLC – Teste de Sentar e Levantar da Cadeira; n.r – número de repetições. Utilizado teste T-Student, adotando valor de significância de  $p \leq 0,05$ .

**Tabela 3.** Tabela de caracterização dos dados do *Forward Step Down Test*.

	Membro inferior	n	Score		
			Bom	Moderado	Ruim
FSDT	Direito	39	16	13	10
	Esquerdo	39	13	18	8

Nota: FSDT – Forward Step Down Test.

## DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo analisar a mobilidade funcional e o controle motor de estudantes universitários, com o intuito de identificar possíveis limitações funcionais. Os principais achados indicaram uma baixa capacidade funcional, com diferenças no controle entre o membro dominante e o não dominante, evidenciando variações entre controle motor classificado como bom e moderado.

A análise da capacidade funcional foi realizada por meio do Teste de Sentar e Levantar da Cadeira, cujos valores observados foram inferiores aos relatados por Lein et al. (2022), que utilizaram os mesmos critérios avaliativos em jovens universitários. De maneira semelhante,

Bohannon et al. (2010) identificaram, ao analisar populações jovens, um desempenho funcional superior ao observado no presente estudo, reforçando a necessidade de investigar os fatores que podem ter contribuído para essa diferença.

Um dos fatores apontados na literatura como determinante para o desempenho no TSLC é a força do músculo quadríceps (BOHANNON et al., 2010). Além disso, estudos indicam uma correlação entre medidas antropométricas, como altura, circunferência da cintura e do quadril, e o desempenho nesse teste, reforçando a necessidade de considerar características individuais na interpretação dos resultados (SHEORAN e VAISH, 2022). As discrepâncias encontradas nos resultados deste estudo sugerem que fatores culturais, hábitos de vida e condições socioeconômicas podem influenciar a aptidão física e, conseqüentemente, o desempenho em testes funcionais como o TSLC.

Para complementar a avaliação funcional, o presente estudo também utilizou o FSDT, que se diferencia do TSLC por avaliar o controle motor e a biomecânica do movimento dos membros inferiores de forma unilateral. Os resultados indicaram uma diferença entre o membro dominante e o não dominante, sugerindo um controle motor classificado como bom no primeiro e moderado no segundo. No entanto, Peleg et al. (2023) não identificaram diferenças entre os membros, relatando que 58,2% da amostra apresentava um controle motor classificado como ruim, achado semelhante ao de McCallister e Flowers (2020), em que 50% dos participantes obtiveram a mesma classificação.

A relação entre a avaliação clínica do FSDT e outras variáveis fisiológicas também é um aspecto relevante. Estudos indicam que essa avaliação está correlacionada com medidas angulares da pelve e do quadril (PELEG et al., 2023), fadiga muscular (MCCALLISTER; FLOWERS, 2020), força do complexo posterolateral e amplitude de movimento do tornozelo (MOURÃO; ALMEIDA, 2023). No entanto, essas variáveis não foram analisadas no presente estudo, constituindo uma limitação para a exploração de relações causais. Diante disso, recomenda-se que estudos futuros incluam tais medidas para um entendimento mais abrangente dos fatores que influenciam os resultados, bem como a interação entre diferentes testes funcionais.

Diante dos achados apresentados, é possível afirmar que tanto o TSLC quanto o FSDT são ferramentas valiosas na avaliação da funcionalidade dos membros inferiores, embora apresentem demandas neuromusculares distintas. Dessa forma, sugere-se a aplicação combinada de ambos os testes na prática clínica, possibilitando uma avaliação mais abrangente da força muscular e da qualidade do movimento.

## CONCLUSÃO

O estudo identificou uma capacidade funcional reduzida entre os participantes, com diferenças no controle motor entre os membros inferiores dominante e não dominante. O desempenho inferior no TSLC em relação à literatura pode estar associado a fatores como força do quadríceps e características antropométricas. A aplicação conjunta do TSLC e do FSDT é recomendada para uma avaliação mais abrangente da funcionalidade dos membros inferiores. Futuros estudos devem considerar variáveis biomecânicas adicionais para melhor compreensão das relações entre força, controle motor e funcionalidade.

## REFERÊNCIAS

BOHANNON, R. W. **Test–retest reliability of the five-repetition sit-to-stand test: a systematic review of the literature involving adults.** *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 29, n. 11, p. 3149-3154, 2015.

- BOHANNON, R. W.; BUBELA, D. J.; MAGASI, S. R.; WANG, Y. C.; GERSHON, R. C. **Sit-to-stand test: Performance and determinants across the age-span.** *Isokinetics and Exercise Science*, v. 18, n. 4, p. 235–240, 2010. DOI: 10.3233/IES-2010-0389.
- FREEDSON, P. S.; BOWLES, H. R.; TROIANO, R.; HASKELL, W. L. **Assessment of physical activity using wearable monitors: recommendations for monitor calibration and use in population-based research.** *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 44, n. 1 Suppl 1, p. S1-S4, 2012.
- JANDRE REIS, F. J.; MACEDO, J. **Reliability of the forward step-down test for screening of dynamic knee valgus in healthy female athletes.** *Physical Therapy in Sport*, v. 16, n. 3, p. 287-293, 2015.
- JONES, C. J.; RIKLI, R. E.; BEAM, W. C. A. **30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults.** *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v. 70, n. 2, p. 113-119, 1999.
- KEATING, X. D. et al. **A meta-analysis of college students' physical activity behaviors.** *Journal of American College Health*, v. 54, n. 2, p. 116-125, 2005.
- LEIN, D. H. Jr.; ALOTAIBI, M.; ALMUTAIRI, M.; SINGH, H. **Normative Reference Values and Validity for the 30-Second Chair-Stand Test in Healthy Young Adults.** *International Journal of Sports Physical Therapy*, v. 17, n. 5, p. 907-914, 2022. DOI: [10.26603/001c.36432](https://doi.org/10.26603/001c.36432).
- MCCALLISTER, E.; FLOWERS, D. W. **Can the Forward-Step-Down Test Be Used Reliably in the Clinical Setting to Assess Movement Changes Resulting from Maximal Exertion?** *Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*, v. 18, n. 4, p. 1-9, 2020. Disponível em: <https://nsuworks.nova.edu/ijahsp/vol18/iss4/7>.
- MOURÃO, M. A.; ALMEIDA, G. P. L. **Detecção dos fatores biomecânicos que influenciam a relação do ângulo de flexão de quadril e joelho durante o Forward Step Down Test: estudo transversal.** *Revista Brasileira de Biomecânica*, v. 21, n. 3, p. 56-68, 2023.
- MOURÃO, M. A.; ALMEIDA, G. P. L. **Detecção dos fatores biomecânicos que influenciam a relação do ângulo de flexão de quadril e joelho durante o Forward Step Down Test: estudo transversal.** 2017.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks.** Genebra: World Health Organization, 2009.
- PAIVA, C. A.; SILVA, K. K. S.; COSTA, J. A. M.; LIMA, R. S. A.; CUNHA, F. V. M. **Correlação do valgo dinâmico com lesões de joelho em corredores.** *Revista Pesquisa em Fisioterapia*, Salvador, v. 9, n. 3, p. 331-338, 2019.
- PELEG, S.; PELLEG-KALLEVAG, R.; DAR, G.; ALMOG, Y.; HERMAN, G.; NAKDIMON, O.; ARNON, M. **Forward step down test - clinical rating is correlated with joint angles of the pelvis and hip: an observational study.** *BMC Musculoskeletal Disorders*, v. 24, n. 807, p. 1-9, 2023. DOI: [10.1186/s12891-023-06943-4](https://doi.org/10.1186/s12891-023-06943-4).
- SHEORAN, M.; VAISH, H. **Desempenho do teste de sentar e levantar de trinta segundos na população geriátrica da comunidade: um estudo transversal.** *Revista de Pesquisa em Fisioterapia*, v. 12, p. e4600, 2022. DOI: [10.17267/2238-2704rpf.2022.e4600](https://doi.org/10.17267/2238-2704rpf.2022.e4600).