

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS
GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

ANA KAROLINE GOMES SILVA SABINO

EFEITO DE DIFERENTES TIPOS DE CALÇADOS NO DESEMPENHO DO
CONTROLE POSTURAL EM ADULTOS JOVENS

VITÓRIA

2025

ANA KAROLINE GOMES SILVA SABINO

**EFEITO DE DIFERENTES TIPOS DE CALÇADOS NO DESEMPENHO DO
CONTROLE POSTURAL EM ADULTOS JOVENS**

Trabalho de Conclusão de Curso de
Licenciatura em Educação Física
apresentado ao Centro de Educação Física e
Desportos da Universidade Federal do
Espírito Santo.

Orientadora: Profa. Dra. Natalia Madalena
Rinaldi

VITÓRIA

2025

ANA KAROLINE GOMES SILVA SABINO

**EFEITO DE DIFERENTES TIPOS DE CALÇADOS NO DESEMPENHO DO
CONTROLE POSTURAL EM ADULTOS JOVENS**

COMISSÃO EXAMINADORA:

Profa. Dra. Natalia Madalena Rinaldi

Orientadora

Universidade Federal do Espírito Santo

Anderson Rodrigues Delunardo

Universidade Federal do Espírito Santo

Giovanni Rampinelli Farina

Universidade Federal do Espírito Santo

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço à Deus, por ter sido o meu guia durante esses 4 anos de muito estudo e dedicação, por ter iluminado o meu caminho, por sempre me dar forças para continuar, discernimento e assim alcançar tudo o que eu almejo em minha vida.

Agradeço aos meus pais por todo incentivo aos estudos em meio às dificuldades da vida, fazer o possível e o impossível para que a minha formação se tornasse realidade. Minha mãe que mesmo de longe sempre se faz presente em minha vida, me dando muito suporte emocional para lidar com as dificuldades diárias, sendo o meu porto seguro e que me ajudou na escolha do meu curso. Meu pai que sempre está disposto a dar o seu melhor para me ajudar em tudo em minha vida, me orientando e me cobrando sempre ser a melhor em tudo o que faço. Devo tudo aos meus pais.

Com muito carinho, agradeço à minha orientadora, por quem tenho uma profunda admiração desde o nosso primeiro contato na disciplina de Cinesiologia. Obrigada pelo acolhimento no laboratório, pelas palavras de carinho, incentivo e motivação, por toda a orientação e conhecimento compartilhado ao longo desse caminho. Sou muito grata por ter o privilégio de ser orientada pela senhora, uma profissional excepcional e um verdadeiro exemplo na área da biomecânica. Que possamos seguir juntas por mais dois anos, com muito aprendizado, conquistas e sucesso!

Aos meus amigos da graduação que fez todo esse processo se tornar mais leve, com muitas risadas, momentos de descontração e muito conhecimento compartilhado. Em especial a minha dupla de faculdade que se tornou a minha dupla de vida, minha irmã de outra mãe, Anajuu. Só tenho a agradecer por você ter estado ao meu lado durante todos esses anos, por me fazer acreditar mais em mim mesma e por mostrar que sou capaz de conquistar tudo o que almejo. Ao meu amigo Lucas, pelo qual tenho muito respeito e admiração, sou grata por Deus ter nos aproximado e se tornado esse amigo tão especial e vamos para mais dois anos juntos no mestrado! À Maria, que foi uma parceira tão especial no início da graduação, deixo todo o meu carinho e torcida. Obrigada por cada conversa, por cada momento compartilhado e por ter feito essa fase tão mais leve e significativa ao meu lado.

De maneira especial, agradeço aos meus amigos do laboratório Bio.Mov por todo o conhecimento compartilhado, pelas risadas e brincadeiras que tornaram o caminho mais tranquilo e a rotina mais agradável. E teremos mais alguns anos juntos pela frente! Aos participantes que aceitaram participar da minha pesquisa de Iniciação Científica que deu fruto ao meu TCC.

Encerrando esta etapa, deixo minha profunda gratidão a todos que estiveram comigo, apoiando, incentivando e acreditando em mim ao longo dessa caminhada. Minha eterna gratidão.

RESUMO

O controle postural é uma chave para a independência funcional. Alterações no controle postural estão associadas e predizem múltiplos resultados adversos para a saúde, incluindo quedas, declínio cognitivo. Neste contexto há uma coordenação entre orientação postural e estabilidade que permite um melhor desempenho no controle postural. O calçado desempenha um papel importante na capacidade de controle do equilíbrio, pois atua entre os pés e o chão, influenciando diretamente a estabilidade postural, dito isto, é importante dar ênfase de como o calçado está relacionado durante alguns desafios do cotidiano, pois ao realizar estas tarefas estão utilizando calçados. Entretanto, ainda não está elucidado o efeito dos diferentes tipos de calçados no desempenho do controle postural em adultos jovens. O presente estudo teve como objetivo investigar a influência de diferentes tipos de calçados no desempenho postural de adultos jovens. Participaram deste estudo 31 adultos jovens (18-35 anos). Inicialmente, uma anamnese foi aplicada para verificar as condições de saúde e o Questionário Baecke para avaliar o nível de atividade física. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Espírito Santo (81026324.6.0000.5542). O controle postural foi avaliado em uma plataforma de força com frequência de coleta de 100 Hz. Os participantes foram instruídos a ficar em pé com a postura ereta olhando para o ponto fixo a 1,5 m de distância. Foi realizado 4 tarefas: apoio bipodal, semitandem, unipodal membro dominante, unipodal membro não dominante, em 3 condições: calçado habitual, chinelo e descalço. As variáveis dependentes temporais são: I) Distância média de deslocamento do COP no sentido anteroposterior e mediolateral; II) Velocidade média de oscilação do COP no sentido anteroposterior e mediolateral; III) COP da área. Os resultados mostraram que a condição descalço melhorou o desempenho do controle postural, apresentando menor oscilação, enquanto o uso de calçado habitual e chinelo aumentou a instabilidade. Em bipodal apresentou maior estabilidade, enquanto a unipodal foi a mais desafiadora, sem diferenças significativas entre membros dominante e não dominante. Conclui-se que o tipo de calçado e a complexidade da tarefa influenciam a estabilidade postural em adultos jovens, sendo que estar descalço pode melhorar o desempenho do controle postural. A partir dos resultados deste estudo, é indicado que o uso e a escolha do calçado devem ser considerados no planejamento de aulas e programas de treinamento de equilíbrio em adultos jovens, pois podem influenciar o controle postural e a estabilidade durante exercícios e atividades do cotidiano desta população.

Palavras-chave: Controle postural, calçado, chinelo, adultos jovens

ABSTRACT

Postural control is essential for functional independence. Alterations in postural control are associated with and predict multiple adverse health outcomes, including falls and cognitive decline. In this context, coordination between postural orientation and stability allows for better performance of postural control. Footwear plays an important role in balance control, as it acts as an interface between the feet and the ground, directly influencing postural stability. Therefore, it is important to emphasize how footwear is related to postural control during everyday challenges, since these tasks are usually performed while wearing shoes. However, the effects of different types of footwear on postural control performance in young adults are not yet fully understood. The present study aimed to investigate the influence of different types of footwear on postural control performance in young adults. Thirty-one young adults (18–35 years) participated in this study. Initially, a health screening questionnaire was applied to assess health conditions, and the Baecke Questionnaire was used to evaluate physical activity levels. This study was approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Espírito Santo (CAAE: 81026324.6.0000.5542). Postural control was assessed using a force platform with a sampling frequency of 100 Hz. Participants were instructed to stand upright while looking at a fixed point positioned 1.5 m away. Four tasks were performed: bipedal stance, semi-tandem stance, single-leg stance on the dominant limb, and single-leg stance on the non-dominant limb, under three conditions: habitual footwear, flip-flops, and barefoot. The dependent variables analyzed were: (I) mean center of pressure (COP) displacement in the anteroposterior and mediolateral directions; (II) mean COP sway velocity in the anteroposterior and mediolateral directions; and (III) COP area. The results showed that the barefoot condition improved postural control performance, presenting lower sway, whereas the use of habitual footwear and flip-flops increased instability. The bipedal stance showed greater stability, while the single-leg stance was the most challenging task, with no significant differences between the dominant and non-dominant limbs. It is concluded that both footwear type and task complexity influence postural stability in young adults, and that barefoot standing may improve postural control performance. Based on these findings, the use and selection of footwear should be considered in the planning of classes and balance training programs for young adults, as they may influence postural control and stability during exercise and daily activities in this population.

Keywords: Postural control; footwear; flip-flops; young adults.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Média e desvio padrão para distância média do COP nas direções ântero-posterior (A) e médio-lateral (B) para as tarefas e condições nas direções ântero-posterior (C) e médio-lateral (D).....16

Figura 2. Média e desvio padrão para velocidade média do COP nas direções ântero-posterior (A) e médiolateral (B) para as tarefas e para condições nas direções ântero-posterior (C) e médio-lateral (D).....18

Figura 3. Média e desvio padrão para área do COP para tarefa (A) e para condição (B).....19

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	12
2.1. Objetivo geral.....	12
2.2. Objetivo específico.....	12
3. HIPÓTESES.....	12
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	13
4.1 Participantes	13
4.2 Procedimentos experimentais	13
4.3. Análise estatística	14
5. RESULTADO	14
5.1 Caracterização da amostra	14
5.2 Análise do desempenho do controle postural	15
5.2.1. Variável distância média nas direções os ântero-posterior (AP) e médio-lateral (ML)	15
5.2.2. Velocidade média do COP nas direções AP e ML.....	16
5.3 Área do Centro de Pressão (COP)	17
6. DISCUSSÃO	18
7. CONCLUSÃO	21
8. REFERÊNCIA	22
9. APÊNDICE I - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) adultos	25
10. APÊNDICE II - Anamnese	29
11. APÊNDICE III - Ficha de pesquisa.....	32
12. ANEXO I - Questionário Modificado de Baecke para adultos jovens.....	33
13. ACEITE COMITÊ DE ÉTICA	37

1. INTRODUÇÃO

O corpo humano em pé, classicamente representado por um modelo de pêndulo invertido, é intrinsecamente instável, conforme refletido pelo movimento do centro de massa (CoM) (LORAM, 2002). Nessa perspectiva, o controle postural é uma chave para a independência funcional e para a execução segura das atividades diárias. Alterações no controle postural estão associadas e predizem múltiplos resultados adversos para a saúde, incluindo quedas e declínio cognitivo (VARISE, 2019), reforçando sua importância tanto em condições estáticas quanto dinâmicas (DELLA VOLPE et al., 2006).

O controle postural é definido como o controle espacial da posição do corpo em relação à estabilidade e à orientação (PALMIERI et al., 2002), dependendo da regulação precisa dos sistemas musculoesquelético e neural para a manutenção da postura ereta e prevenção de quedas (QUIJOUX et al., 2021). Mesmo em adultos saudáveis, a postura em pé apresenta oscilações, cujo controle envolve mecanismos cooperativos que operam em diferentes escalas de tempo (MILTON et al., 2019). Segundo Shumway-Cook e Woollacott (2017), esse processo é resultado da integração contínua entre os sistemas sensoriais, sendo eles, o visual, vestibular e somatossensorial, e o sistema motor, sendo constantemente ajustado conforme as demandas da tarefa e do ambiente.

Nesse contexto, a regulação dinâmica da postura ereta é essencial para o desempenho seguro e eficiente de muitas atividades diárias (PRINCE et al., 1997), estando diretamente relacionada à qualidade de vida. Existe uma coordenação entre orientação postural e estabilidade que permite melhor desempenho no controle postural, sendo este um requisito fundamental durante a deambulação comunitária e na realização de tarefas funcionais do cotidiano. As vias sensoriais dependem das informações provenientes da interação entre o corpo e o ambiente para controlar as oscilações corporais durante a manutenção do equilíbrio.

Entre os fatores externos capazes de influenciar esse processo, é importante destacar o tipo de calçado utilizado. O calçado desempenha um papel relevante na capacidade de controle do equilíbrio, especialmente em condições de sustentação de peso, sendo um elemento importante na prevenção de lesões (HRYSMALLIS, 2007). Considerando que os calçados ficam entre os pés e o chão, é válido investigar sua influência sobre o controle postural, particularmente em adultos jovens, que realizam grande parte de suas atividades diárias calçados.

Estudos prévios indicam que o uso de calçados pode prejudicar o controle postural ao alterar informações sensoriais e proprioceptivas, sobretudo em tarefas de posturografia estática na posição bípede (HEMLER et al., 2022). Em contrapartida, outras investigações sugerem que o uso de calçados pode favorecer o equilíbrio quando comparado à condição descalça, especialmente em contextos de análise do movimento (REUTIMANN et al., 2022). Assim, as evidências ainda são controversas, mas de grande relevância clínica, uma vez que recomendações relacionadas ao tipo de calçado são frequentes, especialmente entre indivíduos com maior risco de quedas.

Dentro deste contexto, uma revisão sistemática e meta-análise conduzida por Reutimann et al. (2022) demonstrou que os calçados afetam significativamente o controle postural ao modificarem a base de suporte, em função de alterações no formato e no tamanho da sola. Essas modificações podem influenciar diretamente a estabilidade do indivíduo, potencialmente aumentando o risco de quedas (HEMLER et al., 2022). Nesse sentido, Cudejko et al. (2020) realizaram um estudo com adultos mais velhos comparando condições descalça, com calçados convencionais e com calçados minimalistas, incluindo variantes com diferentes características. Os resultados indicaram melhora na estabilidade postural e na dinâmica da marcha com o uso de calçados minimalistas. Entretanto, cabe ressaltar que os calçados utilizados foram fornecidos pelos pesquisadores, não correspondendo ao calçado habitual dos participantes, o que pode limitar a aplicabilidade dos resultados à realidade cotidiana dessa população.

Em adultos jovens saudáveis, Russo e Vannozz (2021) investigaram os ajustes posturais antecipatórios durante passos para frente e para trás realizados nas condições calçada e descalça, concluindo que o uso de calçados exerce influência significativa sobre o controle motor e os parâmetros espaço-temporais do controle postural. Embora adultos jovens apresentem menor desequilíbrio quando comparados a idosos (MAGALHÃES et al., 2022), ainda podem ser desafiados em condições experimentais mais exigentes, como tarefas realizadas em base de suporte reduzida.

Nessa perspectiva, Promsri et al. (2022) destacam que a posição unipodal representa uma tarefa de maior complexidade postural, pois exige a sustentação do peso corporal sobre uma base de suporte reduzida. Apesar disso, ainda não está totalmente elucidado na literatura como diferentes tipos de calçados, especialmente o calçado habitual e o chinelo, influenciam o controle postural de adultos jovens nessas condições. Muitos estudos avaliam indivíduos

descalços (MAGALHÃES et al., 2022; BECKER et al., 2025), o que não representa fielmente a realidade cotidiana, uma vez que tarefas diárias que demandam equilíbrio, como sentar e levantar de uma cadeira, são geralmente realizadas com o uso de calçados.

Dessa forma, considerando que o controle postural é essencial para a execução segura das atividades diárias e que o calçado constitui um fator ambiental relevante nesse processo (DELLA VOLPE et al., 2006), torna-se relevante investigar de maneira mais aprofundada o efeito de diferentes tipos de calçados no controle postural de adultos jovens.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Investigar o efeito dos diferentes tipos de calçados no desempenho postural dos adultos jovens.

2.2. Objetivo específico

Comparar as variáveis do controle postural (distância média de oscilação, velocidade média de oscilação, COP da área) nas diferentes condições de apoio (base bipodal, semitandem e unipodal) com diferentes tipos de calçados (chinelo, calçado habitual e descalço);

Comparar o desempenho do controle postural dos adultos jovens na base unipodal entre o membro dominante e não dominante.

3. HIPÓTESES

3.1 Espera-se que os adultos jovens na condição descalço obtenham um melhor desempenho do controle postural quando comparado com as condições de calçado habitual e chinelo;

3.2 Espera-se que em apoio unipodal, o desempenho do controle postural de adultos jovens seja inferior quando comparado com os apoios bipodal e semitandem;

3.3 Espera-se que os adultos jovens ao estarem na condição de apoio unipodal com o apoio do membro não dominante alcance uma maior oscilação postural nas variáveis dependentes temporais quando comparado com o membro dominante.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Participantes

Participaram deste estudo adultos jovens (18-35 anos), residentes da grande Vitória/ES e foram contactados via digital (WhatsApp) e por telefone. O estudo foi divulgado via digital através do Instagram. Foi considerado critérios de inclusão: ausência de doenças neurológicas e osteomusculares que os impeçam de realizar a tarefa. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) (81026324.6.0000.5542). As informações estão resguardadas, mediante a identificação não-nominal dos participantes. O sigilo dos dados estão sob a guarda do pesquisador responsável por cinco anos. Este estudo está de acordo com as normas estabelecidas nas Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da resolução 466/12, que inclui a assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que foi redigido em duas vias originais, assinadas e rubricadas em todas as páginas pelo pesquisador e pelo participante, permanecendo com uma via cada.

4.2 Procedimentos experimentais

O estudo foi realizado no Laboratório de Análise Biomecânica do Movimento Humano (Bio.Mov) no Centro de Educação Física e Desportos na Universidade Federal do Espírito Santo. Inicialmente, foi realizado uma Anamnese para verificar as informações sociodemográficas e sobre estado de saúde para critérios de exclusão/inclusão. O nível de atividade física foi aplicado aos adultos jovens para avaliação por meio do Questionário de Baecke (VOORRIPS et al., 1991). Após a aplicação dos questionários clínicos, foi coletado os dados antropométricos, com as medidas de estatura e peso corporal, utilizando uma balança (Fiziola) com estadiômetro acoplado. Em seguida, o desempenho do controle postural foi avaliado em uma plataforma de força (Biomec 400, EMG System do Brasil, Ltda., SP). Para a avaliação do controle postural, os participantes foram convidados a permanecerem em cima da plataforma de força (Biomec 400, EMG System do Brasil Ltda., SP) com frequência de coleta de 100 Hz para realizar a coleta dos dados. Os participantes foram instruídos a ficar em pé com a postura ereta e o mais parado possível com os olhos abertos olhando para o ponto fixo a 1,5 m de distância. Os participantes realizaram 3 tarefas com diferentes apoios: 1) Base Bipodal (BIP); 2) Base Semitandem (BSM); 3) Base Unipodal com o membro dominante (UNID); 4) Base Unipodal com o membro não dominante (UNIND). Ainda, para cada tarefa, s foi realizado 3 condições experimentais: 1) Calçado habitual; 2) Chinelo; 3) Descalço. Na tarefa bipodal, os pés foram posicionados paralelamente e alinhados aproximadamente à largura dos

ombros. Na posição semitandem, os pés foram posicionados um na frente do outro, com o pé dominante na frente e com o hálux encostado na borda medial do calcanhar do pé contralateral. Na condição unipodal, o indivíduo posicionou o pé de apoio no centro da plataforma e fez a elevação e sustentação do outro pé quando solicitado para o membro dominante e não dominante. Para cada condição e tarefa, 3 tentativas com duração de 30 segundos, com 1 minuto de intervalo de uma para outra foram realizadas.

Com base nesta avaliação, as variáveis dependentes temporais serão: I) Distância média de deslocamento do COP no sentido anteroposterior e mediolateral; II) Velocidade média de oscilação do COP no sentido anteroposterior e mediolateral; III) COP da área (DUARTE; FREITAS, 2010).

4.3. Análise estatística

Para verificar a normalidade e homogeneidade dos dados foi realizado o teste de Shapiro Wilk e o teste de Levene, respectivamente. Para análise das tarefas e condições relacionadas ao controle postural, o valor médio das três tentativas das tarefas e condições foram utilizados. Duas MANOVAs two-way (tarefa [bipodal, semi tandem, unipodal membro dominante, unipodal membro não dominante], condição [chinelo, calçado habitual e descalço]) com medidas repetidas para os dois últimos fatores foram realizadas para o seguinte conjunto de variáveis: 1) distância média de deslocamento do centro de pressão no sentido anteroposterior e mediolateral; 2) velocidade média de oscilação do centro de pressão no sentido anteroposterior e mediolateral.

Uma ANOVA two-way (tarefa [bipodal, semi tandem, unipodal membro dominante, unipodal membro não dominante], condição [chinelo, calçado habitual e descalço]) com medidas repetidas para os dois últimos fatores foram realizadas para a variável área do COP. O software SPSS (versão 21) foi utilizado para todas as análises. Testes post-hoc com ajuste de Bonferroni foram realizados para os efeitos principais e interações. O nível de significância adotado em todas as análises foi $p \leq 0,05$.

5. RESULTADO

5.1 Caracterização da amostra

Participaram deste estudo 31 adultos jovens, sendo 10 do sexo masculino e 21 do sexo feminino. Os participantes apresentaram idade média de 22,7 ($\pm 2,75$) anos, 1,68 ($\pm 0,09$) metros de altura, 67,4 ($\pm 11,38$) kg e tamanho médio para calçado de 38,73 ($\pm 2,84$) e chinelo de 38,91 ($\pm 2,08$). Os participantes foram caracterizados como ativos de acordo com o Questionário

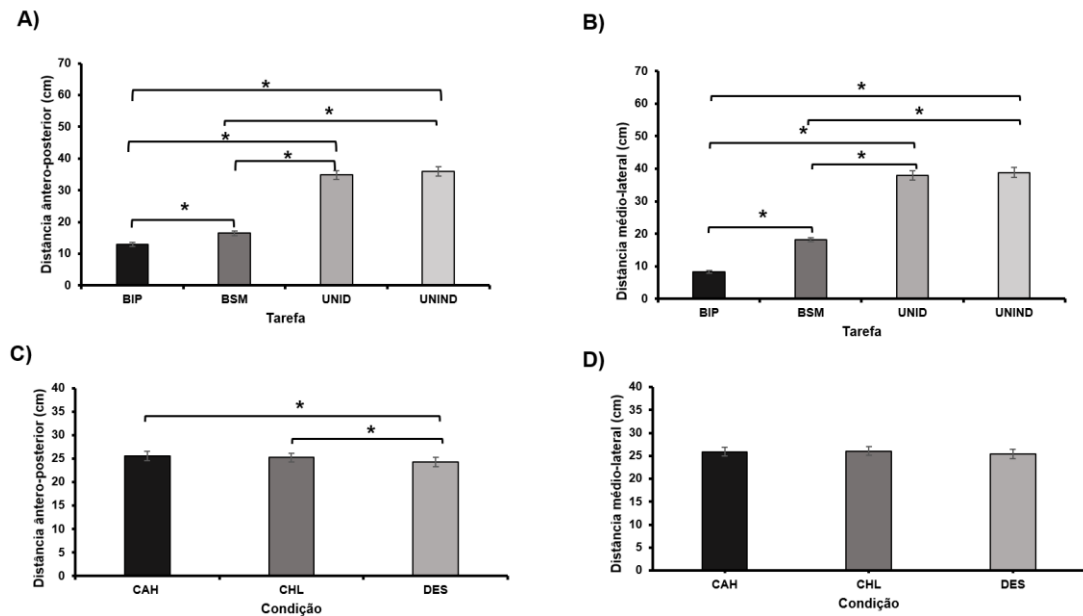
Baecke 16,9 ($\pm 8,80$) pontos e apenas um participante apresentou membro esquerdo como o membro de dominância.

5.2 Análise do desempenho do controle postural

5.2.1. Variável distância média nas direções os ântero-posterior (AP) e médio-lateral (ML)

A MANOVA revelou efeito de tarefa (Wilk's Lambda=0,046; $F_{6,25}=85,9$, $p \leq 0,001$) e condição (Wilk's Lambda=0,602; $F_{4,27}=4,469$; $p=0,007$). A ANOVA revelou efeito de tarefa para as direções AP ($F_{3,90}=334,02$; $p \leq 0,001$) (Figura 1A) e ML ($F_{3,90}=387,12$; $p \leq 0,001$) (Figura 1B). ANOVA demonstrou efeito de condição para a direção AP ($F_{2,60}=9,608$; $p \leq 0,001$) (Figura 1C). Para ambas as direções, post-hoc revelou que houve menor oscilação em apoio bipodal (AP=13,002 cm, $p \leq 0,001$ | ML=8,319cm, $p \leq 0,001$) comparado ao apoio semitandem (AP=16,462cm, $p \leq 0,001$ | ML=18,174, $p \leq 0,001$), unipodal dominante (AP=34,840cm, $p \leq 0,001$ | ML=37,858cm, $p \leq 0,001$) e não dominante (AP=35,866cm, $p \leq 0,001$ | ML=38,843cm, $p \leq 0,001$). Ainda, em base semitandem, houve menor oscilação em comparação ao apoio unipodal dominante (AP e ML: $p \leq 0,001$) e não dominante (AP e ML: $p \leq 0,001$). Todavia, não houve diferença significativa do apoio unipodal dominante para o não dominante (AP $p=1,000$ | ML $p=0,946$). Para condição, testes post-hoc demonstraram que houve menor oscilação na condição descalço (AP=24,299cm) comparado a condição calçado habitual (AP=25,606cm, $p=0,002$) e condição chinelo (AP=25,222cm, $p=0,007$).

Figura 1. Média e desvio padrão para distância média do COP nas direções ântero-posterior (A) e médio-lateral (B) para as tarefas e condições nas direções ântero-posterior (C) e médio-lateral (D).

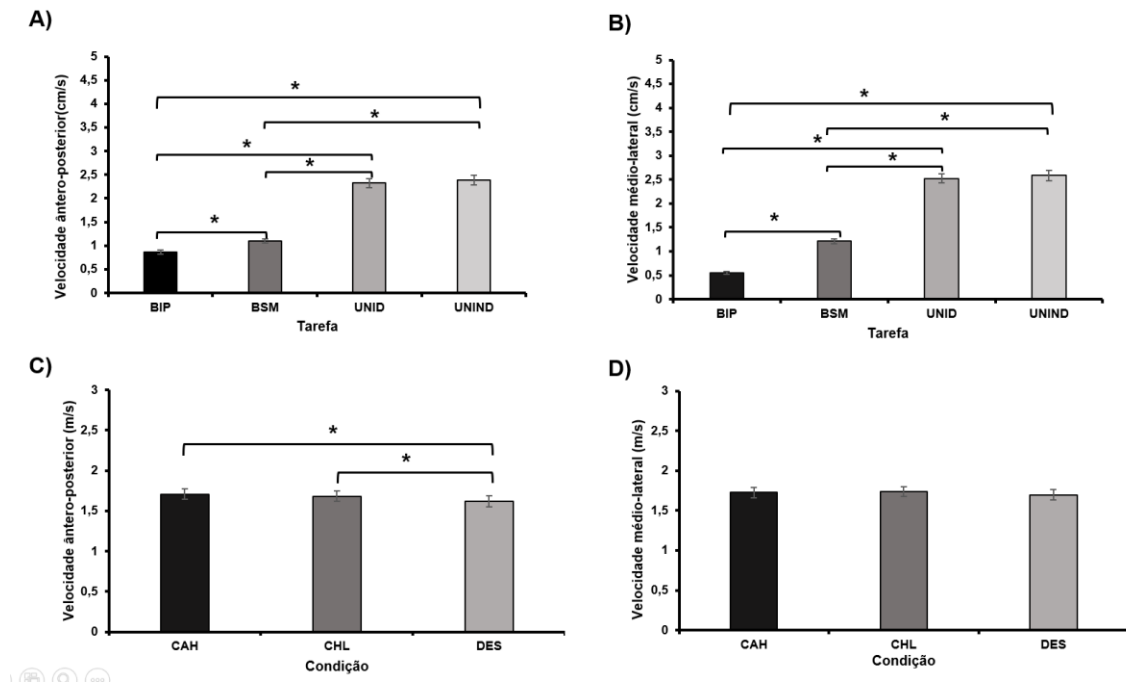


Legenda: BIP (base bipodal), BSM (base semitandem), UNID (unipodal com o membro dominante), UNIND (unipodal com o membro não dominante), CAH (calçado habitual), CHL (chinelo), DES (descalço), cm (centímetros), linhas horizontais indicam diferenças significativas para as comparações (* $p \leq 0,05$).

5.2.2. Velocidade média do COP nas direções AP e ML

A MANOVA revelou efeito de tarefa (Wilk's Lambda=0,046; $F_{6,25}=85,953$, $p \leq 0,001$) e condição (Wilk's Lambda=0,602; $F_{4,27}=4,470$ $p=0,007$). A ANOVA revelou efeito de tarefa para as direções AP ($F_{3,90}=334,03$; $p \leq 0,001$) (Figura 2A) e ML ($F_{3,90}=387,12$; $p \leq 0,001$) (Figura 2B). ANOVA demonstrou efeito de condição para a direção AP ($F_{2,60}=9,608$; $p \leq 0,001$) (Figura 2C). Para ambas as direções, teste post-hoc revelou que houve menor oscilação em apoio bipodal (AP=0,867 cm, $p \leq 0,001$ | ML=0,555cm, $p \leq 0,001$) comparado ao apoio semitandem (AP=1,097cm, $p \leq 0,001$ | ML=1,210, $p \leq 0,001$), unipodal dominante (AP=2,323cm, $p \leq 0,001$ | ML=2,524cm, $p \leq 0,001$) e não dominante (AP=2,391cm, $p \leq 0,001$ | ML=2,524cm, $p \leq 0,001$). Ainda, em base semitandem, houve menor oscilação em comparação ao unipodal dominante (AP e ML: $p \leq 0,001$) e não dominante (AP e ML: $p \leq 0,001$). Entretanto, não houve diferença significativa do apoio unipodal dominante para o não dominante (AP: $p=1,000$ | ML: $p=0,946$). Para condição, post-hoc demonstrou para a direção AP que houve menor oscilação na condição descalço (AP=1,620 cm/s), comparado a condição calçado habitual (AP=1,707 cm/s, $p=0,002$) e condição chinelo (AP=1,681cm/s, $p=0,007$).

Figura 2. Média e desvio padrão para velocidade média do COP nas direções ântero-posterior (A) e médiolateral (B) para as tarefas e para condições nas direções ântero-posterior (C) e médio-lateral (D).

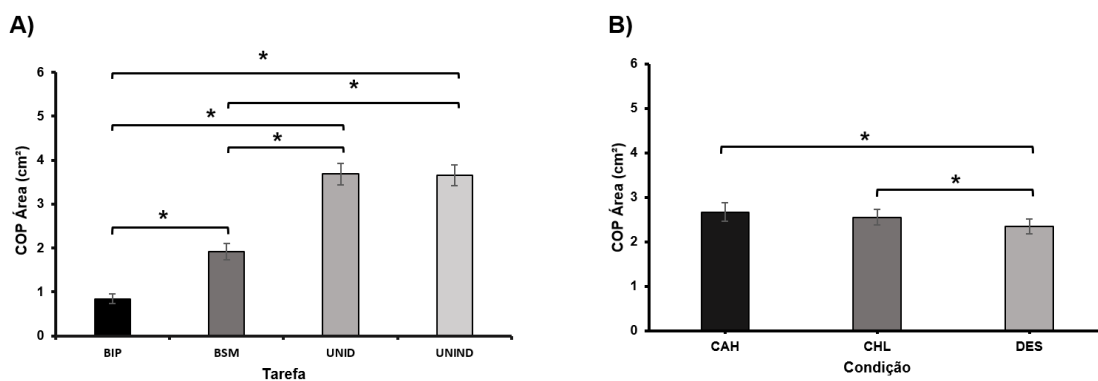


Legenda: BIP (base bipodal), BSM (base semitandem), UNID (unipodal com o membro dominante), UNIND (unipodal com o membro não dominante), CAH (calçado habitual), CHL (chinelo), DES (descalço), cm/s (centímetros por segundo), linhas horizontais indicam diferenças significativas para as comparações (* $p \leq 0,05$).

5.3 Área do Centro de Pressão (COP)

A ANOVA revelou efeito de tarefa ($F_{3,90} = 169,557$; $p \leq 0,001$) (Figura 3A) e condição ($F_{2,60} = 6,865$; $p \leq 0,001$) (Figura 3B). Post-hoc revelou que houve menor oscilação em apoio bipodal (0,842 cm, $p \leq 0,001$) comparado ao apoio semitandem (1,915cm, $p \leq 0,001$), unipodal dominante (3,683cm, $p \leq 0,001$) e não dominante (3,658cm, $p \leq 0,001$). Ainda, em base semitandem, houve menor oscilação em comparação ao unipodal dominante ($p \leq 0,001$) e não dominante ($p \leq 0,001$). Entretanto, não houve diferença significativa do apoio unipodal dominante para o não dominante ($p = 1,000$). Para condição, post-hoc demonstrou que houve menor oscilação na condição descalço (2,345cm), comparado a condição calçado habitual (2,674 cm), $p = 0,002$ e condição chinelo (2,555, $p = 0,017$).

Figura 3. Média e desvio padrão para área do COP para tarefa (A) e para condição (B).



Legenda: BIP (base bipodal), BSM (base semitandem), UNID (unipodal com o membro dominante), UNIND (unipodal com o membro não dominante), CAH (calçado habitual), CHL (chinelo), DES (descalço), cm/s² (centímetros por segundo ao quadrado), linhas horizontais indicam diferenças significativas para as comparações (*p≤0,05).

6. DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo investigar o efeito de diferentes tipos de calçados (calçado habitual, chinelo e descalço) no desempenho do controle postural de adultos jovens em diferentes tarefas (base bipodal, base semitandem e base unipodal com o membro dominante e não dominante).

A primeira hipótese foi parcialmente confirmada, foi encontrado que ao estarem descalços os adultos jovens obtiveram melhor desempenho no controle postural, com menor distância e velocidade média na direção ântero-posterior e menor área do COP em comparação ao uso de calçado habitual e chinelo. A segunda hipótese foi confirmada, os adultos jovens apresentaram comprometimento no desempenho do controle postural na tarefa de apoio unipodal em comparação ao bipodal e semitandem, para todas as variáveis analisadas, demonstrando que a complexidade da tarefa aumenta à medida que a base de suporte é reduzida. A terceira hipótese, por sua vez, não foi confirmada, pois não foram encontradas diferenças no desempenho do controle postural entre o apoio unipodal dos membros dominante e não dominante.

Este resultado sugere que, em adultos jovens saudáveis, o membro de dominância não influencia o comportamento do controle postural. Para as variáveis distância e velocidade média do COP na direção ântero-posterior e área do COP, foi encontrado maior oscilação nas condições com calçado habitual e chinelo em comparação à condição descalço em adultos

jovens saudáveis, o que demonstra que o tipo de calçado influencia diretamente o controle postural. Esse efeito pode ser explicado pelo fato de que, ao utilizar calçados, há uma redução da sensibilidade tátil e proprioceptiva dos pés, dificultando a transmissão de informações sensoriais necessárias para os ajustes posturais. Já na condição descalço, a maior estimulação sensorial favorece o desempenho do controle postural.

Dessa forma, os resultados obtidos neste estudo evidenciam que o uso de calçados habituais e chinelos tende a comprometer a eficiência dessas informações sensoriais, prejudicando o controle postural de adultos jovens. Hatton et al. (2009) já apontaram que a propriocepção e o feedback desempenham papel determinante na regulação do equilíbrio, uma vez que fornecem informações rápidas e precisas sobre as características do solo e oscilações corporais. Da mesma forma, Alghadir et al. (2018) observaram que o uso de sandálias semelhantes ao chinelo, aumentou significativamente a oscilação corporal em adultos jovens, enquanto a condição descalço resultou em maior estabilidade. O presente estudo corrobora com a literatura e amplia esses resultados ao investigar, de forma comparativa, não apenas o chinelo, mas também o calçado habitual e ao avaliar a influência no controle postural em diferentes bases de apoio (bipodal, semitandem e unipodal).

Dessa forma, é evidenciado que o tipo de calçado impacta a estabilidade mesmo quando a tarefa exige maior esforço de equilíbrio. Além disso, ao analisar a dominância do membro, foi possível confirmar que ela não altera o desempenho do controle postural em adultos jovens. Dessa forma, este trabalho contribui com a literatura sobre a influência dos calçados no controle postural e equilíbrio e reforça que tanto chinelos quanto calçados habituais podem reduzir o controle postural, enquanto estar descalço pode favorecer a estabilidade. Cudejko et al. (2020), reforçam os resultados deste estudo, que ao investigarem calçados minimalistas, convencionais e a condição descalço em adultos mais velhos, observaram que modelos minimalistas, por se aproximarem mais da condição descalço, os idosos tiveram um melhor desempenho no controle postural. A partir desses resultados é possível sugerir que em adultos jovens, ao estarem descalços ou o uso de modelos minimalistas auxilia a informação sensorial plantar, melhorando assim o seu controle postural.

Em relação às condições, os resultados do presente estudo confirmaram que a postura bipodal é a mais estável, enquanto a unipodal têm maior nível de complexidade. Isso se deve ao fato de que a redução da base de suporte exige maior esforço do sistema de controle postural para manter o centro de massa dentro da área de apoio. Resultados semelhantes foram descritos por Vuillerme e Pinsault (2008), que destacaram a importância da sensibilidade plantar na

compensação de situações desafiadoras, como em tarefas de base reduzida. Além disso, já foi demonstrado que adultos jovens apresentam capacidade de se adaptar a tarefas complexas, mas, ainda assim, a base unipodal mostra maior dificuldade no controle postural, mesmo em indivíduos saudáveis e fisicamente ativos. Por outro lado, a ausência de diferenças significativas entre o membro dominante e o não dominante indica que, em adultos jovens, o controle postural se mantém equilibrado entre os lados. Esse achado reforça a ideia de que a dominância do membro exerce pouca influência sobre o desempenho em tarefas estáticas. Os resultados do presente estudo estão de acordo com os achados de Hoffman et al. (1998) e Greve et al. (2013), que também não observaram impacto relevante da dominância na estabilidade postural de adultos jovens saudáveis. Assim, a dominância não parece comprometer a capacidade de manutenção do equilíbrio em tarefas unipodais estáticas, ao menos nessa população.

De modo geral, os resultados reforçam a importância do tipo de calçado e da condição de apoio como fatores determinantes para o controle postural, das estratégias de equilíbrio adotadas pelos adultos jovens. Entretanto, este estudo apresenta limitação. A amostra foi composta por 10 participantes do sexo masculino e 21 do sexo feminino, sem controle do número de participantes de cada sexo. Nesse sentido, recomenda-se que futuros estudos controlem o número de participantes por sexo.

Estudos futuros podem investigar a influência do uso de calçados no equilíbrio de adultos jovens, especialmente aqueles que necessitam de maior estabilidade postural, como em casos de lesões no tornozelo ou alterações nos membros inferiores, podem contribuir para ampliar o conhecimento sobre a importância do calçado no equilíbrio dessa população.

A partir dos resultados deste estudo, é indicado que o uso do calçado deve ser considerado no planejamento de aulas escolares, programas de treinamento de equilíbrio em adultos jovens, uma vez que pode influenciar o controle postural. A escolha adequada do calçado pode ser utilizada como forma de melhorar a estabilidade durante exercícios funcionais e atividades do cotidiano.

7. CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou que o tipo de calçado influencia diretamente o controle postural em adultos jovens. Estar descalço favorece a estabilidade, enquanto, o uso de calçados habituais e chinelos compromete o desempenho do controle postural, independentemente do nível de complexidade da tarefa. Além disso, a análise de diferentes bases de apoio mostrou que tarefas com base unipodal apresentam maior desafio para o equilíbrio, mas a dominância do membro não interfere significativamente no controle postural dos adultos jovens. Esses resultados mostram a importância da escolha do calçado como um fator relevante para a manutenção da estabilidade e podem contribuir para recomendações práticas em saúde, como prevenção de quedas.

8. REFERÊNCIA

- ALGHADIR, A.H., et al. Effect of shoe and sandal wearing on standing balance in healthy young adult males. **Journal of Musculoskeletal & Neuronal Interactions**, v. 18, n. 3, p. 286-293, 2018.
- BECKER, S. et al. Reference values for static posturography of sportive and healthy adults aged 18–30 years. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 17, n. 1, p. 94, 2025.
- CUDEJKO, T., et al. Minimal footwear improves stability and physical function in middle-aged and older people compared to conventional shoes. **Clinical Biomechanics**, v. 71, p. 139-145, 2020.
- DELLA VOLPE, R., et al. Changes in coordination of postural control during dynamic stance in chronic low back pain patients. **Gait & Posture**, v. 24, n. 3, p. 349-355, 2006.
- DUARTE, M.; FREITAS, S.M.S.F. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 3, p. 183-192, 2010.
- GREVE, J.M.D., et al. Relationship between body mass index and postural balance. **Clinics**, v. 68, n. 3, p. 358- 362, 2013.
- HATTON, A.L., et al. The effect of textured surfaces on postural stability and lower limb muscle activity. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 19, n. 5, p. 957–964, 2009.
- HEMLER, S.L., et al. Effects of natural shoe wear on traction performance: a longitudinal study. **Footwear Science**, v. 14, n. 1, p. 1–12, 2022.
- HOFFMAN, M., et al. Unilateral postural control of the functionally dominant and nondominant extremities of healthy subjects. **Journal of Athletic Training**, v. 33, n. 4, p. 319-322, 1998.
- HRYDOMALLIS, C. Relationship between balance ability, training and sports injury risk. **Sports Medicine**, v. 37, p. 547-556, 2007.

LORAM, I.D.; LAKIE, M. Direct measurement of human ankle stiffness during quiet standing: the intrinsic mechanical stiffness is insufficient for stability. **The Journal of Physiology**, v. 545, n. 3, p. 1041-1053, 2002.

MAGALHÃES, G.V., et al. Postural control performance of active and inactive older adults assessed through postural tasks with different levels of difficulty. **Motriz: Revista de Educação Física**, v. 28, p. e10220015421, 2022.

MILTON, J.; INSPIERGER, T. Acting together, destabilizing influences can stabilize human balance. **Philosophical Transactions of the Royal Society A**, v. 377, n. 2153, p. 20180126, 2019.

PALMIERI, R. M., et al. Center-of-pressure parameters used in the assessment of postural control. **Journal of Sport Rehabilitation**, v. 11, n. 1, p. 51-66, 2002.

PRINCE, F., et al. Gait in the elderly. **Gait & Posture**, v. 5, n. 2, p. 128-135, 1997.

PROMSRI, A., et al. Modulation of lower-limb muscle activity in maintaining unipedal balance according to surface stability, sway direction, and leg dominance. **Sports**, v. 10, n. 10, p. 155, 2022.

QUIJOUX, F., et al. A review of center of pressure (COP) variables to quantify standing balance in elderly people: algorithms and open-access code. **Physiological Reports**, v. 9, n. 22, p. e15067, 2021.

REUTIMANN, J., et al. Effects of footwear on static posturography outcomes in patients and healthy individuals: a systematic review and meta-analysis. **Gait & Posture**, v. 92, p. 28-40, 2022.

RUSSO, L.; VANNOZZI, G. Anticipatory postural adjustments during stepping: effect of footwear in young adults. **Gait & Posture**, v. 86, p. 177-183, 2021.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M.H. **Controle motor: teoria e aplicações práticas**. 5. ed. Barueri: Manole, 2017.

VARISE, E. M. **Efeitos do treinamento cognitivo-motor no controle postural de idosos: ensaio clínico randomizado**. 2019. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

VOORRIPS, L., et al. A physical activity questionnaire for the elderly. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 23, n. 8, p. 974-979, 1991.

VUILLERME, N.; PINSAULT, N. Re-weighting of sensory inputs during quiet standing following trunk extensor muscles fatigue. **Experimental Brain Research**, v. 183, p. 323-327, 2008.

9. APÊNDICE I - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) adultos

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa científica intitulada **“Efeito de diferentes tipos de calçados no desempenho locomotor durante a ultrapassagem de obstáculos e no controle postural em idosos”** que será realizada nas dependências do Laboratório de Análise Biomecânica (Bio.Mov) do Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do Espírito Santo (CEFD/UFES).

Justificativa

Em consequência do envelhecimento, o controle postural e o desempenho locomotor são prejudicados nos idosos, o que interfere diretamente na realização das atividades diárias. Ultrapassar obstáculos é considerado uma tarefa desafiadora e proporciona risco de queda na maior parte desse grupo, pois os idosos tendem a ter maior oscilação do centro de pressão ao ultrapassar os obstáculos. Com isso, faz-se necessário verificar se as alterações no desempenho postural interferem nas estratégias locomotoras durante a tarefa de ultrapassar obstáculos utilizando diferentes tipos de calçados.

Objetivos

Investigar o efeito dos diferentes tipos de calçados no desempenho postural, na marcha livre e na ultrapassagem de obstáculos em idosos.

Procedimentos

A seguir uma breve descrição dos aspectos analisados e seus respectivos instrumentos de avaliação: 1) Anamnese: você irá responder algumas questões de identificação, características corporais (massa e altura) e sobre seu estado de saúde; 2) Questionário de Baecke: neste questionário você irá responder questões sobre as suas atividades diárias, esportivas e de lazer. Após, será convidado (a) a ficar em cima de uma plataforma de força e irá realizar 3 vezes as seguintes condições experimentais com os olhos abertos durante 30 segundos: Condição 1 -

base bipodal; Condição 2 - base semi tandem e Condição 3 - base unipodal com membro de apoio dominante e não-dominante.

Ainda, será convidado(a) à caminhar com velocidade preferida e autosselecionada em uma passarela e ultrapassar dois obstáculos. Nesta avaliação, os seus movimentos serão filmados. Todos os testes terão, no máximo, duração de 1 hora e meia.

Você não será submetido (a) a nenhum procedimento sem o seu conhecimento e consentimento, e pode sair desta pesquisa a qualquer momento, sem nenhum prejuízo, se comprometendo apenas a comunicar previamente os responsáveis pela pesquisa.

Duração e local da pesquisa

A pesquisa será realizada nas dependências do Laboratório de Análise Biomecânica (Bio.Mov) localizado nas dependências do Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do Espírito Santo, em Vitória. A coleta de dados terá duração aproximadamente de 1 hora e meia para cada participante.

Riscos e desconfortos

Os testes realizados nesta pesquisa utilizam métodos não invasivos e apresentam um risco mínimo de desconforto físico e mental. Ao responder aos questionários (Anamnese e Questionário de Baecke) você poderá sentir cansaço mental e desconforto de ordem emocional ao responder as questões. A tarefa de análise do desempenho postural na plataforma de força pode representar um risco de perda de equilíbrio, principalmente nas bases unipodal e semi tandem, e ocorrência de queda durante a realização da tarefa. Assim como para ultrapassar os obstáculos sem apoio do membro superior. Para minimizar este risco e garantir a segurança de sua execução durante a atividade, haverá um examinador para dar qualquer suporte necessário ao participante, caso ocorra algum episódio de desequilíbrio durante a ultrapassagem do obstáculo e também ao realizar a tarefa do controle postural.

Benefícios

Esta pesquisa possibilitará a avaliação individualizada do estado de saúde, do nível de atividade física, da mobilidade funcional, do equilíbrio estático e da tarefa de ultrapassar o obstáculo. Com este estudo, será possível compreender as alterações locomotoras durante a atividade fortemente presente no cotidiano dos participantes e relacioná-las com o equilíbrio postural, principalmente em idosos. Com os resultados obtidos, será possível identificar as principais deficiências locomotoras e de equilíbrio, qual a influência do envelhecimento nos

ajustes posturais, durante a atividade proposta e qual o efeito dos diferentes tipos de calçados podem causar ao realizar essas tarefas e, então, criar estratégias para melhor enfrentamento da tarefa, treino de atividade e prevenção de possíveis quedas e/ou possíveis desequilíbrio visando a melhor qualidade de vida da população idosa.

Acompanhamento e assistência

Durante a participação nesta pesquisa, você será sempre acompanhado(a) por um examinador e sua participação não irá te trazer despesas ou custos. Caso aconteça um episódio de queda durante as avaliações, o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência – SAMU 192 será contatado.

Garantia de recusa em participar da pesquisa e/ou retirada de consentimento

Você não é obrigado(a) a participar da pesquisa, podendo deixar de participar dela em qualquer momento de sua execução, sem que haja penalidades ou prejuízos decorrentes de sua recusa. Caso decida retirar seu consentimento, você não será mais será contatado(a) pelo pesquisador.

Garantia de manutenção do sigilo e privacidade

Os pesquisadores se comprometem a resguardar sua identidade durante todas as fases da pesquisa, inclusive após publicação. Assim que você for incluído no estudo receberá um número de código. A associação deste código ao seu nome fica restrita a um número mínimo necessário de pesquisadores. Uma vez constituído o banco de dados seu nome é excluído e todas as análises são feitas apenas com conhecimento de código não havendo assim possibilidade de que alguém venha a levantar sua identidade ao examinar os dados da pesquisa.

Garantia de ressarcimento financeiro

Este projeto apresenta garantia de ressarcimento dos custos aos participantes. Assim, este projeto irá cobrir possíveis despesas por eles apresentadas.

Garantia de indenização

É garantido ao participante o direito a buscar indenização, caso sofra eventual dano decorrente da participação na pesquisa.

Esclarecimento de dúvidas

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa ou para relatar algum problema, o(a) senhor(a) pode contatar: Natalia Madalena Rinaldi no telefone: (27) 981190815, ou e-mail: natalia.rinaldi@ufes.br.

Em caso de denúncias e/ou intercorrências:

Em caso de denúncias e/ou intercorrências na pesquisa o(a) senhor(a) pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências Humanas e Naturais da Universidade Federal do Espírito Santo (CEP/CCHN/UFES) através do telefone (27) 3145-9820, e-mail cep.goiabeiras@gmail.com ou correio: Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, Prédio Administrativo do Centro de Ciências Humanas e Naturais, Campus Universitário de Goiabeiras, Av. Fernando Ferrari, nº 514, CEP 29.075-910, Vitória - ES, Brasil. O CEP/UFES tem a função de analisar projetos de pesquisa visando à proteção dos participantes dentro de padrões éticos nacionais e internacionais.

Declaro que fui verbalmente informado e esclarecido sobre o presente documento, entendendo todos os termos acima expostos, e que voluntariamente aceito participar deste estudo. Também declaro ter recebido uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de igual teor, assinada pelo(a) participante e pelo(a) pesquisador(a) principal ou seu representante, rubricada em todas as páginas.

Vitória, _____ de _____ 2025.

Participante da pesquisa/Responsável legal

Na qualidade de pesquisador responsável pela pesquisa “**Efeito de diferentes tipos de calçados no desempenho locomotor durante a ultrapassagem de obstáculos e no controle postural em idosos**”, eu, NATÁLIA MADALENA RINALDI, declaro ter cumprido as exigências do(s) item(s) IV.3 e IV.4 (se pertinente), da Resolução CNS 466/12, a qual estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Natália Madalena Rinaldi

Pesquisador responsável

10. APÊNDICE II - Anamnese

Nome: _____

Data da coleta: ____/____/____

I. INFORMAÇÕES SOCIODEMOGRÁFICAS:

Data de Nascimento: ____/____/____ **Idade:** ____

Sexo: () feminino () masculino

Município de residência: () Vitória () Vila Velha () Serra () Cariacica ()

Outro: _____

Arranjo familiar: () sozinho () acompanhado (cônjuge / filhos / netos / outros)

Estado ocupacional: () estudante () aposentada () Trabalhador

Escolaridade: () analfabeto () fundamental incompleto () fundamental completo () médio incompleto () médio completo () superior incompleto () superior completo () pós-graduação.

II. INFORMAÇÕES SOBRE O ESTADO DE SAÚDE:

1) Possui algumas destas condições de saúde?

a) Visual: () Sim () Não. Se sim, usa óculos/lentes de correção? () Sim () Não

b) Auditiva: () Sim () Não. Se sim, usa aparelho auditivo? () Sim () Não

c) Motora: () Sim () Não. Se sim, usa algum aparelho? () Sim () Não. Se sim, qual aparelho? _____

d) Outra: () Sim () Não. Se sim, qual? _____

2) Possui ou apresenta alguns destas condições clínicas de saúde?

() HAS () Diabetes () AVE () Alteração Cardíaca () Alteração Respiratória () Alteração Vestibular () Hipotensão Postural () Artrite () Osteoporose () Gravidez () Dor no peito () Aneurisma () Uso de marcapasso cardíaco () Outro: _____

3) Faz uso de alguma medicação? () Sim () Não. Se sim, qual(is)?

4) Tem caso de histórico de lesão traumato-ortopédica?

() quadril D () quadril E () joelho D () joelho E () tornozelo D () tornozelo E ()

Coluna () outro segmento corporal: _____

5) Já realizou algum procedimento cirúrgico? () sim () não Qual? _____

Compromete a realização de atividade física/esporte/lazer? () sim () não

6) Como você considera sua saúde?

() Excelente () Muito boa () Boa () Regular () Ruim () Muito ruim

7) Você tem/já teve alguma lesão que tenha afetado o seu equilíbrio? () Sim ()

Não. Se sim, qual? _____

8) Você tem medo de cair? () Sim () Não

9) Você teve algum episódio de queda nos últimos 12 meses? () Sim () Não

10) Qual o tipo de calçado? () com amortecimento () sem amortecimento

Obs: _____

11) Quanto tempo de uso do calçado?

() 6 meses a 8 meses

() 8 meses a 10 meses

() 10 meses a 12 meses

() Outro. Qual? _____

12) Com que frequência você utiliza este calçado?

☐ todos os dias

☐ cinco vezes na semana

☐ três na semana

☐ outro. Qual? _____

13) Para quais lugares você costuma utilizar este calçado?

☐ Trabalho

☐ _____)

Academia

☐ Faculdade/Escola

☐ Outros Quais? _____

11. APÊNDICE III - Ficha de pesquisa

NOME:

ESTATURA(m):

Massa Corporal:

Número do calçado/chinelo:

Membro dominante:

BASE SEMITANDEM – Descalço (BSM_DES)

BASE SEMITANDEM - Calçado habitual (BSM_CAH)

BASE SEMITANDEM - Calçado habitual (BSM_CAH)

BASE SEMITANDEM – Chinelo (BSM_CHL)

BASE BIPODAL – Descalço (BIP_DES)

BASE SEMITANDEM - Calçado habitual (BSM_CAH)

BASE BIPODAL – Descalço (BIP_DES)

BASE SEMITANDEM – Descalço (BSM_DES)

BASE SEMITANDEM – Chinelo (BSM_CHL)

BASE BIPODAL – Descalço (BIP_DES)

BASE BIPODAL - Calçado habitual (BIP_CAH)

BASE BIPODAL – Chinelo (BIP_CHL)

BASE BIPODAL – Chinelo (BIP_CHL)

BASE SEMITANDEM – Descalço (BSM_DES)

BASE BIPODAL – Chinelo (BIP_CHL)

BASE BIPODAL - Calçado habitual (BIP_CAH)

BASE SEMITANDEM – Chinelo (BSM_CHL)

BASE BIPODAL - Calçado habitual (BIP_CAH)

RESPONSÁVEL PELA PESQUISA:

12. ANEXO I - Questionário Modificado de Baecke para adultos jovens

1. Qual é a sua **principal** ocupação? ____
2. No trabalho, você fica sentado:
 - (1) nunca
 - (2) raramente
 - (3) frequentemente
3. No trabalho, você fica em pé:
 - (1) nunca
 - (2) raramente
 - (3) frequentemente
4. No trabalho, você anda:
 - (1) nunca
 - (2) raramente
 - (3) frequentemente
5. No trabalho, você carrega cargas pesadas?
 - (1) nunca
 - (2) raramente
 - (3) algumas vezes
 - (4) frequentemente
6. Após o trabalho, você se sente cansado:

(5) muito frequentemente

(4) frequentemente

(3) algumas vezes

(2) raramente

(1) nunca

7. Após o trabalho, você sua:

(5) muito frequentemente

(4) frequentemente

(3) algumas vezes

(2) raramente

(1) nunca

8. Em comparação com outros da sua idade, você acha que o seu trabalho é fisicamente:

(5) muito pesado

(4) pesado

(3) o mesmo

(2) leve

(1) muito leve

9. Qual esporte/exercício físico você pratica/praticou mais frequentemente?

quantas horas por semana? _____

quantos meses por ano? _____

Se você faz ou fez um segundo esporte ou exercício físico, qual seria?

quantas horas por semana? quantos meses por ano? _____

10. Em comparação com outros da minha idade, eu penso que minha atividade física durante as horas de lazer é:

(5) muito maior

(4) maior

(3) a mesma

(2) menor

(1) muito menor

11. Durante as horas de lazer eu sou:

(5) muito frequentemente

(4) frequentemente

(3) algumas vezes

(2) raramente

(1) nunca

12. Durante as horas de lazer eu pratico esporte ou exercício físico:

(1) nunca

(2) raramente

(3) algumas vezes

(4) frequentemente

(5) muito frequentemente

13. Durante as horas de lazer eu vejo televisão:

(1) nunca

(2) raramente

(3) algumas vezes

(4) frequentemente

(5) muito frequentemente

14. Durante as horas de lazer eu ando:

(1) nunca

(2) raramente

(3) algumas vezes

(4) frequentemente

(5) muito frequentemente

15. Durante as horas de lazer eu ando de **bicicleta**:

(1) nunca

(2) raramente

(3) algumas vezes

(4) frequentemente

(5) muito frequentemente

16. Durante quantos minutos por dia você andar a pé **ou bicicleta indo/volta do**
trabalho/escola/supermercado?

(1) < 5

(2) 5-15

(3) 16-30

(4) 31-45

(5) > 45

13. ACEITE COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESPÍRITO SANTO CAMPUS
GOIABEIRA - UFES



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeito de diferentes tipos de calçados no desempenho locomotor durante a ultrapassagem de obstáculos e no controle postural em idosos.

Pesquisador: Natalia Madalena Rinaldi

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 81026324.6.0000.5542

Instituição Proponente: Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.001.876

Apresentação do Projeto:

O processo de envelhecimento provoca um aumento na oscilação postural e alterações no padrão locomotor, tais como, menor velocidade, comprimento e maior duração do passo. Entretanto, ainda não está elucidado se ao ultrapassar o obstáculo com o uso de diferentes tipos de calçados tem algum efeito no comportamento locomotor e no controle postural do idosos. Portanto, o presente estudo tem como objetivo investigar o efeito dos diferentes tipos de calçados ao realizar na tarefa de ultrapassar o obstáculo e no desempenho do controle postural em idosos. Participarão deste estudo 30 indivíduos que serão distribuídos em dois grupos: Grupo idosos (GI $\hat{=}$ n=15) e Grupo Adultos Jovens (Grupo Controle) (GC $\hat{=}$ n=15). Os participantes serão recrutados na Grande Vitória, Espírito Santo, este recrutamento será realizado por meio de divulgações nos meios digitais e ligações telefônicas, cartazes e folhetos espalhados pela cidade. O estudo será realizado no Laboratório de Análise Biomecânica do Movimento Humano (Bio.Mov) no Centro de Educação Física e Desportos (CEFD) na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Em um primeiro momento será avaliado a condição clínica por meio de questionários. Para análise do padrão locomotor, os participantes irão percorrer uma passarela em uma tarefa de marcha livre, marcha com obstáculo simples e marcha com obstáculo duplo. Os equipamentos que serão utilizados para a análise da marcha serão duas câmeras digitais (marca GoPro, Hero 7 Black) com registros à 60 Hz. Para análise do desempenho do controle postural, os participantes serão convidados a permanecer com a

Endereço: Av. Fernando Ferrari, 514 - Campus Universitário, Prédio Administrativo do CCHN

Bairro: Goiabeiras

CEP: 29.075-910

UF: ES **Município:** VITORIA

Telefone: (27)3145-9820

E-mail: cep.goiabeiras@gmail.com

postura ereta em apoio bipodal e semitandem em cima de uma plataforma de força com frequência de coleta de 100 Hz. Para ambas as tarefas (marcha e controle postural), três condições experimentais serão realizadas: 1) Calçado habitual (CH); 2) Chinelo (CNL); 3) Descalço (DSC). As variáveis para análise do desempenho do controle postural serão: I) amplitude média de deslocamento do COP no sentido anteroposterior (AMD_AP) e mediolateral (AMD_ML), II) velocidade média de oscilação do COP anteroposterior (VEL_AP) e mediolateral (VEL_ML). Ainda, as variáveis para análise do padrão locomotor serão: comprimento, largura, duração, velocidade do passo, distância horizontal e vertical pé-obstáculo e máxima elevação do pé. Testes multivariados serão realizados para verificar possíveis diferenças entre os grupos nas diferentes tarefas e condições experimentais com um nível de significância de $p \leq 0,05$. Espera-se que nas condições de chinelo e de calçado habitual, os idosos apresentem menor comprimento e velocidade do passo, maior oscilação corporal e se aproximem mais do obstáculo, que pode apresentar um risco para quedas.

Objetivo da Pesquisa:

Investigar o efeito dos diferentes tipos de calçados no desempenho postural, na marcha livre e na ultrapassagem de obstáculos em idosos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Sobre os riscos para os participantes, a pesquisadora prevê alguns riscos pequenos, relacionados ao desconforto físico e mental, decorrentes dos testes e avaliações que compõem a pesquisa. Também há o risco de os participantes sentirem cansaço mental e desconforto de ordem emocional ao responder as questões dos questionários (Anamnese, Questionário do Histórico de Quedas, FES-I, Mini Exame do Estado Mental, Mini Mental, Questionário de Baecke). Para proteger a privacidade dos participantes, será mantido sigilo sobre sua identidade, obtido pela ausência de informações que permitam a identificação (número em lugar do nome da pessoa)

Os benefícios previstos, na presente pesquisa, para os participantes são de natureza direta, na medida em que será realizada uma avaliação individualizada da marcha dos idosos ao ultrapassarem obstáculos com calçado habitual, chinelo e descalço e avaliar o seu controle postural nas mesmas condições. Com os resultados obtidos, será possível identificar as principais deficiências do equilíbrio, a influência do envelhecimento nos ajustes posturais e durante a atividade proposta e, então, criar estratégias para melhor enfrentamento da tarefa e diminuir o medo ao realizá-la. Também será possível orientar quanto ao treino de atividade e prevenção de possíveis quedas e/ou possíveis desequilíbrios visando a melhor qualidade de

Endereço: Av. Fernando Ferrari, 514 - Campus Universitário, Prédio Administrativo do CCHN

Bairro: Goiabeiras

CEP: 29.075-910

UF: ES **Município:** VITÓRIA

Telefone: (27)3145-9820

E-mail: cep.goiabeiras@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESPÍRITO SANTO CAMPUS
GOIABEIRA - UFES



Continuação do Parecer: 7.001.876

vida dos idosos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está bem elaborado. É claro quanto aos objetivos e à metodologia propostos. Do ponto de vista ético, considera-se que a pesquisa apresenta poucos riscos, bem como a previsão benefícios diretos para os participantes.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A pesquisadora apresentou a documentação completa para cadastro do projeto: registro no CONEP com preenchimento das informações solicitadas, folha de rosto com as devidas assinaturas, cronograma, modelo de TCLE a ser preenchido pelos participantes da pesquisa, projeto completo e carta de anuência da instituição onde a pesquisa será realizada

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2364188.pdf	25/06/2024 14:25:29		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_IDOSOS_.docx	25/06/2024 14:20:42	ANA KAROLINE GOMES SILVA SABINO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_ADULTOS_JOVENS_.docx	25/06/2024 14:20:29	ANA KAROLINE GOMES SILVA SABINO	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto3.pdf	25/06/2024 10:02:38	Natalia Madalena Rinaldi	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Karol_21_06_2024.pdf	21/06/2024 16:25:23	ANA KAROLINE GOMES SILVA SABINO	Aceito
Cronograma	Cronograma_.docx	21/06/2024 16:12:58	ANA KAROLINE GOMES SILVA SABINO	Aceito
TCLE / Termos de	TCLE_ADULTOS_JOVENS.docx	21/06/2024	ANA KAROLINE	Aceito

Endereço: Av. Fernando Ferrari,514-Campus Universitário, Prédio Administrativo do CCHN

Bairro: Goiabeiras

CEP: 29.075-910

UF: ES

Município: VITORIA

Telefone: (27)3145-9820

E-mail: cep.goiabeiras@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESPÍRITO SANTO CAMPUS
GOIABEIRA - UFES



Continuação do Parecer: 7.001.876

Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_ADULTOS_JOVENS.docx	16:05:59	GOMES SILVA SABINO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_IDOSOS_.docx	21/06/2024 16:05:48	ANA KAROLINE GOMES SILVA SABINO	Aceito
Orçamento	Orcamento.docx	21/06/2024 14:48:30	ANA KAROLINE GOMES SILVA SABINO	Aceito
Outros	Carta_de_Anuencia.docx	21/06/2024 14:37:03	ANA KAROLINE GOMES SILVA SABINO	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto_assinado.pdf	21/06/2024 14:26:52	ANA KAROLINE GOMES SILVA SABINO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

VITORIA, 12 de Agosto de 2024

Assinado por:
KALLINE PEREIRA AROEIRA
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Fernando Ferrari, 514-Campus Universitário, Prédio Administrativo do CCHN

Bairro: Goiabeiras

CEP: 29.075-910

UF: ES

Município: VITORIA

Telefone: (27)3145-9820

E-mail: cep.goiabeiras@gmail.com

ANA KAROLINE GOMES SILVA SABINO

**EFEITO DE DIFERENTES TIPOS DE CALÇADOS NO DESEMPENHO DO
CONTROLE POSTURAL EM ADULTOS JOVENS**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Educação Física - Licenciatura, do Centro de Educação Física e Desportos (CEFD), como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Educação Física.

Aprovada em 09/12/2026

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dra. Natalia Madalena Rinaldi

Prof. Ms. Anderson Rodrigues Delunardo

Prof. Ms. Giovanni Rampinelli Farina

Universidade Federal do Espírito Santo
Centro de Educação Física e Desportos
Av. Fernando Ferrari, 514 - Campus Universitário - Goiabeiras
Vitória/ES
Cep. 29075-910



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
NATALIA MADALENA RINALDI - SIAPE 2299431
Departamento de Desportos - DD/CEFD
Em 13/02/2026 às 15:44

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link: <https://api-lepisma.prod.ukf.ufes.br/arquivos-assinados/1283129?tipoArquivo=O>

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

ANDERSON RODRIGUES DELUNARDO

CIDADÃO

assinado em 13/02/2026 15:50:16 -03:00



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 13/02/2026 15:50:16 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por ANDERSON RODRIGUES DELUNARDO (CIDADÃO)
Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2026-55LKNJ>



Documento assinado digitalmente

GIOVANNI RAMPINELLI FARINA

Data: 13/02/2026 19:43:26-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>