

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

FERNANDO BRAZ LANGAMI

ANÁLISE DO DESEMPENHO DO CONTROLE POSTURAL EM IDOSOS E ADULTOS
JOVENS EM DIFERENTES DIAS E HORÁRIOS

VITÓRIA

2026

FERNANDO BRAZ LANGAMI

**ANÁLISE DO DESEMPENHO DO CONTROLE POSTURAL EM IDOSOS E ADULTOS
JOVENS EM DIFERENTES DIAS E HORÁRIOS**

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

Orientadora: Profª. Dra. Natalia Madalena
Rinaldi

VITÓRIA

2026

FERNANDO BRAZ LANGAMI

**ANÁLISE DO DESEMPENHO DO CONTROLE POSTURAL EM IDOSOS E ADULTOS
JOVENS EM DIFERENTES DIAS E HORÁRIOS**

COMISSÃO EXAMINADORA:

Profa. Dra. Natalia Madalena Rinaldi

Orientadora

Universidade Federal do Espírito Santo

Profa. Dra. Estele Caroline Welter Meereis

Lemos Universidade Federal do Espírito Santo

Profa. Ma. Juliana Amaral da Silva

Centro Universitário Salesiano

AGRADECIMENTOS

Agradeço à FAPES pelo apoio e incentivo financeiro, que foi fundamental para o e desenvolvimento desta pesquisa e do conhecimento adquirido ao longo do estudo.

Agradeço, também à orientadora Dra. Natalia Madalena Rinaldi por todo apoio, incentivo e paciência por todo o ensinamento e contribuição para a aprendizagem e realização deste projeto. Sua dedicação e orientação foram cruciais para meu desenvolvimento e crescimento tanto no meio acadêmico como no meio científico. Obrigado pelo seu compromisso e disponibilidade em todos esses anos.

Por fim, agradeço aos meus colegas de laboratório que contribuíram com a pesquisa, tornando um ambiente mais leve e tranquilo para a construção da pesquisa. Foram primordiais ao ajudar e apoiar durante as coletas e durante o convívio diário ao longo dos anos.

RESUMO

O envelhecimento é um processo complexo, multifatorial e progressivo, que afeta diversas funções e sistemas do corpo, como os sistemas visuais, vestibulares e sensoriais. Estas alterações no funcionamento dos sistemas sensoriais pode comprometer o controle da postura ereta e afetam o desempenho do controle postural nos idosos. Além dos fatores inerentes ao envelhecimento, o ritmo circadiano influencia diversos mecanismos fisiológicos humanos ao longo do dia, afetando parâmetros como temperatura corporal, frequência cardíaca e regulação do ciclo sono-vigília e assim exerce influência sobre o desempenho do controle postural. Entretanto, ainda não está totalmente elucidado se o desempenho do controle postural dos idosos em diferentes condições posturais é modificado em diferentes horários. Este estudo teve como objetivo investigar o desempenho do controle postural de idosos e adultos jovens em diferentes dias e horários em função do aumento de dificuldade da tarefa postural. Participaram deste estudo 15 idosos (≥ 60 anos) e 16 (18 e 40 anos) adultos jovens. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFES (CAAE: 80791324.0.0000.5542). Inicialmente foi realizada uma anamnese e questionário de cronotipo para registro de informações de saúde e cronotipo, o nível de atividade física para adultos jovens foi avaliado por meio do questionário Baecke. Para os idosos foram acrescentados o Mini Exame do Estado Mental para avaliação das funções cognitivas; questionário do histórico de quedas; questionário do medo de cair para avaliar o medo de cair durante atividades diárias e questionário de Baecke modificado para idosos para avaliar o nível de atividade física. Para avaliação do controle postural, os participantes foram convidados a ficar em pé e descalços na plataforma de força, com frequência de coleta de 100 Hz, nas seguintes posições: 1) base bipodal e 2) base semi-tandem, ambas nas condições de olhos abertos e fechados. As variáveis dependentes utilizadas para analisar o desempenho do controle postural foram: distância, amplitude e velocidade média de deslocamento do COP nas direções anteroposterior e médio-lateral. Os resultados mostraram que os idosos apresentaram maiores valores de oscilação do COP para a variável distância AP e ML ao serem comparados com os adultos jovens. Em relação ao controle postural em diferentes dias e horários, foram encontradas pequenas oscilações do COP, com menores valores no período da tarde, porém, apenas em algumas variáveis e condições analisadas. Conclui-se que o envelhecimento exerce influência sobre o controle postural. O controle postural não demonstrou um padrão consistente entre os horários avaliados em ambos os grupos. Os achados deste estudo reforçam a necessidade de padronização do horário e controle de fatores internos e externos nos protocolos de avaliação postural.

Palavras-chave: Envelhecimento, Controle postural e Ritmo Circadiano.

ABSTRACT

Aging is a complex, multifactorial, and progressive process that affects several functions and systems of the body, such as the visual, vestibular, and sensory systems. These alterations in the functioning of the sensory systems may compromise the control of upright posture and affect postural control performance in older adults. In addition to factors inherent to aging, the circadian rhythm influences several human physiological mechanisms throughout the day, affecting parameters such as body temperature, heart rate, and regulation of the sleep-wake cycle, and thus influences postural control performance. However, it is not yet fully understood whether the postural control performance of older adults in different postural conditions is modified at different times of the day. This study aimed to investigate the postural control performance of older adults and young adults on different days and times as a function of increasing postural task difficulty. Fifteen older adults (≥ 60 years) and 16 (18 to 40 years) young adults participated in this study. The present study was approved by the UFES Ethics Committee (CAAE: 80791324.0.0000.5542). Initially, an anamnesis and chronotype questionnaire were applied to record health information and chronotype; the physical activity level of young adults was assessed using the Baecke questionnaire. For older adults, the Mini Mental State Examination was added to assess cognitive function; fall history questionnaire; fear of falling questionnaire to assess fear of falling during daily activities; and modified Baecke questionnaire for older adults to assess physical activity level. For postural control assessment, participants were asked to stand barefoot on a force platform with a sampling frequency of 100 Hz, in the following positions: 1) bipedal base and 2) semi-tandem base, both under eyes open and eyes closed conditions. The dependent variables used to analyze postural control performance were: distance, amplitude, and mean velocity of COP displacement in the anteroposterior and mediolateral directions. The results showed that older adults presented higher COP oscillation values for the AP and ML distance variables when compared to young adults. Regarding postural control on different days and times, small COP oscillations were found, with lower values in the afternoon period, however, only in some variables and analyzed conditions. It is concluded that aging influences postural control. Postural control did not show a consistent pattern across the evaluated times in both groups. The findings of this study reinforce the need for standardization of time of day and control of internal and external factors in postural assessment protocols.

Keywords: Aging, Postural Control and Circadian Rhythm.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. OBJETIVOS.....	10
2.1. Objetivo geral.....	10
2.2. Objetivo específico.....	10
3. HIPÓTESES.....	11
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
4.1 Participantes.....	12
4.2 Procedimentos experimentais.....	12
4.3. Análise estatística.....	13
5. RESULTADO.....	14
5.1 Caracterização da amostra.....	14
5.2 Análise do desempenho do controle postural.....	14
5.2.1. Distância média do COP nas direções AP e ML.....	15
5.2.2. Amplitude média do COP nas direções AP e ML.....	17
5.2.3. Velocidade média do COP nas direções AP e ML.....	18
6. DISCUSSÃO.....	19
7. CONCLUSÃO.....	22
8. REFERÊNCIA.....	23
9. APÊNDICE I - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) idosos.....	26
10. APÊNDICE II - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) adultos jovens.....	31
11. APÊNDICE III - Aceite comitê de Ética.....	36
12. ANEXO I - ANAMNESE.....	41
13. ANEXO II - Mini Exame do Estado Mental (MINIMENTAL).....	47
14. ANEXO III - Questionário histórico de quedas.....	49
15. ANEXO IV - Questionário medo de cair.....	51
16. ANEXO V - Questionário Modificado de Baecke para idosos.....	52
17. ANEXO VI - Questionário de Baecke para adultos jovens.....	54

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo complexo, multifatorial e progressivo, que afeta diversas funções e sistemas do corpo (Sgarbieri e Pacheco, 2017), como os sistemas visuais, vestibulares e sensoriais (Toledo e Barela, 2010). O declínio do sistema somatossensorial compromete a resolução e qualidade das informações sensoriais para o controle da manutenção da postura ereta, já as alterações relacionadas ao sistema motor, indicam menor torque articular (Toledo e Barela, 2010). Estas alterações, decorrentes do processo de envelhecimento, afetam o desempenho do controle postural nos idosos (Toledo e Barela, 2010. Tavares et al., 2019).

Com relação ao controle postural, de acordo com Horak & McPherson (1996), tem dois objetivos principais: orientação e equilíbrio postural. A orientação postural envolve o controle ativo do alinhamento e do tônus do corpo em relação à gravidade, à superfície de apoio, ao ambiente visual e às referências internas. Já o equilíbrio postural envolve a coordenação de estratégias sensório-motoras para estabilizar o centro de massa do corpo durante perturbações da estabilidade postural.

Dessa forma, calcular o deslocamento do COP na plataforma de força é uma importante ferramenta para quantificar as oscilações do controle postural. Assim, é possível avaliar a diminuição da estabilidade postural relacionada ao envelhecimento e analisar dados que podem ser indicativos de risco de queda dessa população. (Quijoux et al., 2021; Izadi et al., 2022; Michel et al., 2026).

Neste sentido, Tavares e colaboradores (2019) avaliaram a influência das informações visuais e vestibulares sobre o controle postural, de mulheres idosas e adultos jovens em diferentes condições (olhos abertos e fechados, em superfícies rígida e instável). Os resultados mostraram que as idosas apresentaram maior velocidade de oscilação nas direções anteroposterior e médio-lateral em todas as condições analisadas, em comparação com as mulheres mais jovens. Dessa forma, os autores concluíram que alterações nos sistemas visual e vestibular podem comprometer o controle postural dos idosos, o que aumenta o risco de quedas e reduz sua independência funcional e qualidade de vida.

E ainda, no que se refere à diminuição do equilíbrio em relação ao avanço da idade, isto fica mais evidente à medida que aumenta o nível de dificuldade da tarefa exigida (Magalhães et al., 2022). Neste contexto, Magalhães e colaboradores (2022), analisaram o

desempenho do controle postural de adultos ativos, idosos ativos e inativos, em uma plataforma de força com diferentes níveis de dificuldade (bipodal e semitandem, em superfície rígida e instável). Foi encontrado que os idosos ativos e inativos apresentaram maiores valores nas variáveis tempo/frequência do centro de pressão (COP), quando comparados aos adultos ativos. Esses achados indicam que o envelhecimento compromete a eficiência dos ajustes posturais, sobretudo em tarefas mais desafiadoras.

De maneira semelhante, Sarabon e colaboradores (2022), analisaram a interação da oscilação postural com a idade, comparando a velocidade, frequência e amplitude do COP de idosos e adultos na plataforma de força, nas condições bipodal de olhos abertos e olhos fechados, e semitandem de olhos abertos. Os resultados apresentaram interação entre idade e tarefa, onde os idosos apresentaram maiores valores de velocidade e amplitude do COP em função da complexidade da tarefa, em condições na posição de semitandem. Sendo assim, atividades com diferentes níveis de complexidade, com diferentes bases de suporte afetam o controle postural e podem ser ainda mais expressivas em idosos (Sarabon et al., 2022; Tavares et al., 2019).

Além dos fatores inerentes ao envelhecimento e das manipulações sensoriais já relatadas, o ritmo circadiano, também conhecido como relógio biológico, influencia diversos mecanismos fisiológicos humanos ao longo do dia (Mylonas et al., 2023; Zhao et al., 2025). Essas variações ocorrem em ciclos de aproximadamente 24 horas e afetam parâmetros como a temperatura corporal, a frequência cardíaca e a regulação do ciclo sono-vigília (Kwon et al., 2014; Zouabi et al., 2016; Mylonas et al., 2023).

Portanto, o Ritmo Circadiano pode ocasionar alterações físicas, mentais e comportamentais, acarretando também a regulação do estado de alerta e de fadiga (Halpern et al., 2022). Essas variações, segundo estudos, são passíveis de influenciar funções cognitivas e motoras ao longo do dia, e assim exercer influência sobre o desempenho do controle postural. (Halpern et al., 2022; Mylonas et al., 2025).

Dentro deste contexto, Jorgensen e colaboradores (2012) investigaram a influência da hora do dia no controle postural de idosos na plataforma de força às 09:00, 12:30 e 16:00, para as variáveis comprimento, área e velocidade de oscilação do COP. Foi encontrado que os idosos apresentaram maiores valores da oscilação do COP para o período da tarde em comparação com o período da manhã, assim, este estudo mostra que existe uma influência da

hora do dia no desempenho do controle postural em idosos.

No entanto, o mesmo não foi visto no estudo de Mylonas e colaboradores (2025) que analisaram a influência do dia no controle postural de homens jovens e idosos, na plataforma de força, às 12:00 e 00:00. Foi calculado a magnitude do deslocamento do COP utilizando o intervalo interquartil para os eixos anteroposterior e médio-lateral. Foi visto que os idosos não apresentaram diferença de complexidade em diferentes horários do dia, portanto, neste estudo não foi encontrado influência do Ritmo Circadiano no controle postural dos idosos.

Entretanto, ainda não está totalmente elucidado se o desempenho do controle postural dos idosos em diferentes condições posturais é modificado em diferentes horários. Assim, por meio deste estudo, será possível compreender se há oscilações do equilíbrio postural ao longo do dia e determinar qual seria o melhor horário para uma avaliação postural. Além disso, investigar estas variações que ocorrem durante o dia é importante para identificar o momento de vulnerabilidade dessa população, de pior desempenho do controle postural, e consequentemente, o momento de risco de queda.

A partir destes achados será possível determinar se há alteração no controle postural ao longo do dia e verificar qual seria o melhor horário para uma avaliação postural, tanto para padronização em pesquisas científicas quanto para avaliações clínicas. Além disso, será possível identificar se o envelhecimento influencia as variações ocasionadas pelo Ritmo Circadiano e detectar o momento de vulnerabilidade desta população.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Investigar o desempenho do controle postural de idosos e adultos jovens em diferentes dias e horários em função do aumento de dificuldade da tarefa postural.

2.2. Objetivo específico

2.2.1 Comparar as variáveis do desempenho do controle postural (deslocamento, amplitude e velocidade média de deslocamento nas direções anteroposterior e médio-lateral do COP) entre idosos e adultos jovens na plataforma de força em diferentes dias e horários;

2.2.2 Comparar o desempenho do controle postural nas condições bipodal e semi-

tandem entre idosos e adultos jovens na plataforma de força em diferentes dias e horários.

3. HIPÓTESES

3.1 Espera-se que os idosos apresentem maiores valores de oscilação do COP ao serem comparados com os adultos jovens.;

3.2 Espera-se encontrar diferença no controle postural entre os horários avaliados em diferentes horários do dia, sendo mais pronunciadas nos idosos devido às alterações acarretadas pelo envelhecimento;

3.3 Espera-se que ambos os grupos apresentem um padrão semelhante de desempenho do controle postural em diferentes dias de avaliação.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Participantes

Participaram do estudo idosos de 60 anos ou mais com marcha independente e adultos jovens com idade entre 18 e 40 anos. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFES (CAAE: 80791324.0.0000.5542) e, após consentirem participar do estudo assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os adultos jovens foram recrutados na Grande Vitória e na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) por meio de mídias digitais. Os idosos foram recrutados da Universidade Aberta à Pessoa Idosa (UnAPI), um projeto na UFES que realiza atividades para os idosos. Como critério de exclusão, foram desconsiderados indivíduos que: sofreram qualquer lesão nos membros inferiores, traumatismo craniano ou perturbações vestibulares nos últimos 12 meses; indivíduos que apresentam doença neurológica ou suas sequelas; indivíduos com sequelas de diabetes tipo 1 e 2; indivíduos que tomam medicamentos que afetam o equilíbrio (psicotrópicos, hipnóticos ou antidepressivos) e indivíduos que trabalham com escalas noturnas. Foi recomendado aos participantes antes de cada teste: dormirem a mesma média de sono de um dia comum e não ingerir bebida alcoólica pelo menos 48h antes do teste.

4.2 Procedimentos experimentais

A coleta de dados foi realizada no Laboratório de Análise Biomecânica do Movimento (Bio.Mov), no Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do Espírito Santo (CEFD/UFES). Os participantes visitaram o laboratório duas vezes no mesmo dia (09:00 e 15:00) e, uma semana após a primeira coleta, nos mesmos horários, para a avaliação postural.

Ainda, na primeira visita, os participantes responderam aos seguintes questionários e testes clínicos: Anamnese e questionário de cronotipo (Horne & Östberg), para avaliar os critérios de exclusão e inclusão dos participantes; registro de informações de saúde e cronotipo; o nível de atividade física para adultos jovens foi avaliado por meio do questionário Baecke. Para os idosos foram acrescentados o Mini Exame do Estado Mental (Brucki et al., 2003) para avaliação das funções cognitivas; questionário do histórico de quedas; questionário do medo de cair (Camargo et al., 2010) para avaliar o medo de cair durante atividades diárias e questionário de Baecke modificado para idosos (Voorrips et al., 1991) para avaliar o nível de atividade física.

Após a aplicação dos questionários, foi avaliado o desempenho do controle postural em uma plataforma de força (Biomec 400, EMGSystem do Brasil, Ltda., SP) com uma frequência de aquisição dos dados de 100 Hz.

Para avaliação do controle postural, os participantes foram convidados a ficar em pé e descalços na plataforma de força com a postura ereta, com os braços ao lado do corpo. Foram instruídos a realizar duas posições distintas: 1) base bipodal e 2) base semi-tandem, ambas nas condições de olhos abertos e fechados. Para a posição bipodal, os participantes posicionaram os pés paralelamente alinhados à largura dos ombros no centro da plataforma de força. Para a posição semi-tandem, o pé dominante será posicionado à frente e o pé contralateral atrás com o hálux próximo a borda medial do calcanhar do pé dominante. Foi determinado o membro dominante aquele que os participantes apresentaram maior segurança e o consideraram para chutar uma bola. Nas condições de olhos abertos, um alvo visual foi posicionado a um metro de distância. Nas condições de olhos fechados, foi instruído aos participantes permanecerem de olhos fechados durante todo o tempo da avaliação. Como houve repetição da avaliação, foi desenhado pegada da base de suporte de cada participante. Para garantir a padronização das posições nas avaliações seguintes.

Para cada condição, foram realizadas 3 tentativas com duração de 30 segundos, com 30 segundos de intervalo entre cada tentativa. A sequência das condições foi randomizada para cada participante em cada etapa das avaliações, para as seguintes condições: bipodal de olhos abertos (BPOA), bipodal de olhos fechados (BPOF), semi-tandem de olhos abertos (STOA) e semi-tandem de olhos fechados (STOF), nos períodos manhã do dia 1 (M1), tarde do dia 1 (T1), manhã do dia 2 (M2) e tarde do dia 2 (T2).

As variáveis dependentes utilizadas para analisar o desempenho do controle postural foram: distância de deslocamento do COP no sentido anteroposterior e médio-lateral (DIST_AP_ML), amplitude média de deslocamento do COP no sentido anteroposterior e médio-lateral (AMO_AP_ML) e velocidade média de deslocamento do COP nas direções anteroposterior e médio-lateral (VEL_AP_ML).

4.3. Análise estatística

Para verificar a normalidade e homogeneidade dos dados foram empregados respectivamente, o teste de Shapiro Wilk e o teste de Levene.

Para verificar possíveis diferenças entre condições posturais em diferentes horários/dias no desempenho do controle postural, duas MANOVAs three way (grupo [adultos jovens, idosos], condição [base bipodal, base semitandem, olhos abertos, olhos fechados], momento [09:00, 15:00, dia 1, dia 7]) sendo os dois fatores tratados como medidas repetidas foram realizadas para os seguintes conjunto de variáveis: 1) distância de deslocamento do COP no sentido anteroposterior e médio-lateral, 2) amplitude média de deslocamento do COP no sentido anteroposterior e médio-lateral e 3) velocidade média de deslocamento do COP nas direções ântero-posterior e médio-lateral.

Quando necessário, ajustes de Bonferroni foram realizados. Para todas as análises, será adotado um nível de significância de $p \leq 0,05$.

5. RESULTADO

5.1 Caracterização da amostra

Participaram deste estudo 15 idosos e 16 adultos jovens, os dados gerais dos participantes e resultados dos questionários estão descritos na Tabela 1. Com base no cálculo amostral realizado a partir da variável x, determinou-se a necessidade de uma amostra mínima de 15 participantes, considerando-se o poder estatístico de 90%, tamanho de efeito de 0,90 e nível de significância de 5% ($\alpha=0,05$; intervalo de confiança de 95%) (Tisserand et al., 2016). O cálculo foi realizado no software G*Power, versão 3.1.9.2 (Heinrich Heine Dusseldorf, Alemanha).

Tabela 1. Caracterização dos participantes e resultados dos questionários.

	Idade	Massa corporal	Estatura	Mini Mental pontos	FES-I pontos	Baecke pontos	Cronotipo
Idosos	67,87 anos ($\pm 6,0$)	72,87kg ($\pm 14,30$)	1,61m ($\pm 0,08$)	27,1	26,2	5,24	Moderadamente matutino: 20% Matutino típico: 67% Misto: 13%
Adultos jovens	21,81 anos ($\pm 1,72$)	70,06kg ($\pm 16,43$)	1,70m ($\pm 0,10$)	-	-	15	Moderadamente matutino: 37,5% Moderadamente vespertino: 6,25%

Matutino típico:
6,25%

Misto: 50%

Legenda: os dados foram apresentados em forma de média e desvio padrão.

5.2 Análise do desempenho do controle postural

Os valores da MANOVA e ANOVA estão apresentados na Tabela 2. Quando a MANOVA revelar interações, serão descritos apenas estes efeitos.

Tabela 2. Valores de F e p para o efeito principal e a interação entre os fatores (condição, período, interação entre condição*período e condição*grupo) das MANOVAs para variáveis relacionadas ao controle postural (distância, amplitude média e velocidade do COP nos sentidos anteroposterior e médio-lateral).

Variáveis	Grupo	Condição	Período	Condição*Período	Condição*Grupo
MANOVA	*Wilk's Lambda=0,644, F _{2,2} = 7,749, p=0,002	*Wilk's Lambda=0,090, F _{6,3} = 66,768, p≤0,001	*Wilk's Lambda=0,772, F _{6,3} = 3,955, p=0,001	*Wilk's Lambda=0,694, F _{18,9} = 5,797, p≤0,001	*Wilk's Lambda=0,721, F _{6,3} = 5,093, p≤0,001
ANOVA					
Distância anteroposterior (cm)	*F _{1,29} =15,355, p≤0,001	*F _{3,87} = 100,433, p≤0,001	F _{3,87} = 1,367, p=0,262	*F _{9,261} = 3,479, p=0,006	*F _{3,87} = 6,550, p=0,006
Distância médio-lateral (cm)	*F _{1,29} = 8,749, p=0,006	*F _{3,87} = 160,975, p≤0,001	*F _{3,87} = 3,567, p=0,022	*F _{9,261} = 3,293 p=0,016	*F _{3,87} = 6,735, p=0,012
MANOVA	Wilk's Lambda=0,923, F _{2,2} =1,168, p=0,326	*Wilk's Lambda=0,023, F _{6,3} = 159,559, p≤0,001	*Wilk's Lambda=0,112, F _{6,3} = 57,113, p≤0,001	*Wilk's Lambda=0,093, F _{18,9} = 65,777, p≤0,001	Wilk's Lambda= 0,959, F _{6,3} = 0,610, p=0,722
ANOVA					
Amplitude média de oscilação anteroposterior (cm)	F _{1,29} =1,368, p=0,252	*F _{3,87} =247,085, p≤0,001	*F _{3,87} =203,391, p≤0,001	*F _{9,261} =269,809, p≤0,001	F _{3,87} = 0,572, p=0,509
Amplitude média de oscilação médio-lateral (cm)	F _{1,29} =0,423, p=0,521	*F _{3,87} =272,938, p≤0,001	F _{3,87} =0,031, p=0,972	F _{9,261} =2,106, p=0,070	F _{3,87} = 0,148, p=0,761
MANOVA	Wilk's Lambda=0,884, F _{2,2} = 1,844, p=0,177	*Wilk's Lambda=0,077, F _{6,3} = 74,549, p≤0,001	Wilk's Lambda=0,927, F _{6,3} =1,113, p=0,357	*Wilk's Lambda=0,861, F _{18,9} = 2,243, p=0,002	Wilk's Lambda= 0,973, F _{6,3} = 0,390, p=0,885
ANOVA					
Velocidade anteroposterior (cm/s)	F _{1,29} =1,420, p=0,243	*F _{3,87} =126,080, p≤0,001	F _{3,87} =2,180, p=0,118	*F _{9,261} = 2,891, p=0,017	F _{3,87} = 0,225, p=0,757
Velocidade médio-lateral (cm/s)	F _{1,29} =3,214, p=0,083	*F _{3,87} =171,602, p≤0,001	F _{3,87} =0,993, p=0,389	F _{9,261} = 0,426, p=0,772	F _{3,87} = 0,337, p=0,600

Legenda: cm (centímetros); cm/s (centímetros por segundo); * $p \leq 0,005$

5.2.1. Distância média do COP nas direções AP e ML

Em relação ao grupo, a DIST_AP do COP foi maior para os idosos quando comparado com os adultos jovens (28,536 | 19,345 cm, respectivamente; $p \leq 0,001$) (Figura 1A). O mesmo foi visto para DIST_ML do COP, sendo maior para os idosos quando comparado com os adultos jovens (25,543 | 18,652 cm, respectivamente; $p = 0,006$) (Figura 1B).

No que se refere à interação entre condição*período, na condição BPOA, a DIST_AP do COP foi menor no período T1 quando comparado ao M2 (15,072 | 16,342 cm, respectivamente; $p = 0,021$). Já para STOA, a DIST_AP do COP foi menor no período T1 quando comparado ao T2 (21,754cm | 24,692cm, respectivamente $p = 0,011$) (Figura 1C).

Quanto à condição STOA, a DIST_ML do COP foi maior nos períodos M1, T1 e M2 quando comparados ao T2 (26,508cm | 25,455cm | 25,611cm | 21,045cm, respectivamente $p \leq 0,001$) (Figura 1D).

Em relação à interação entre condição*grupo, para os idosos, a DIST_AP do COP foi menor na condição BPOA (18,542cm, $p \leq 0,001$) quando comparada à BPOF (25,976cm, $p \leq 0,001$), STOA (26,688cm, $p \leq 0,001$) e STOF (42,937cm, $p \leq 0,001$). Do mesmo modo, foi menor para BPOF e STOA quando comparadas à STOF ($p \leq 0,001$) (Figura 1E).

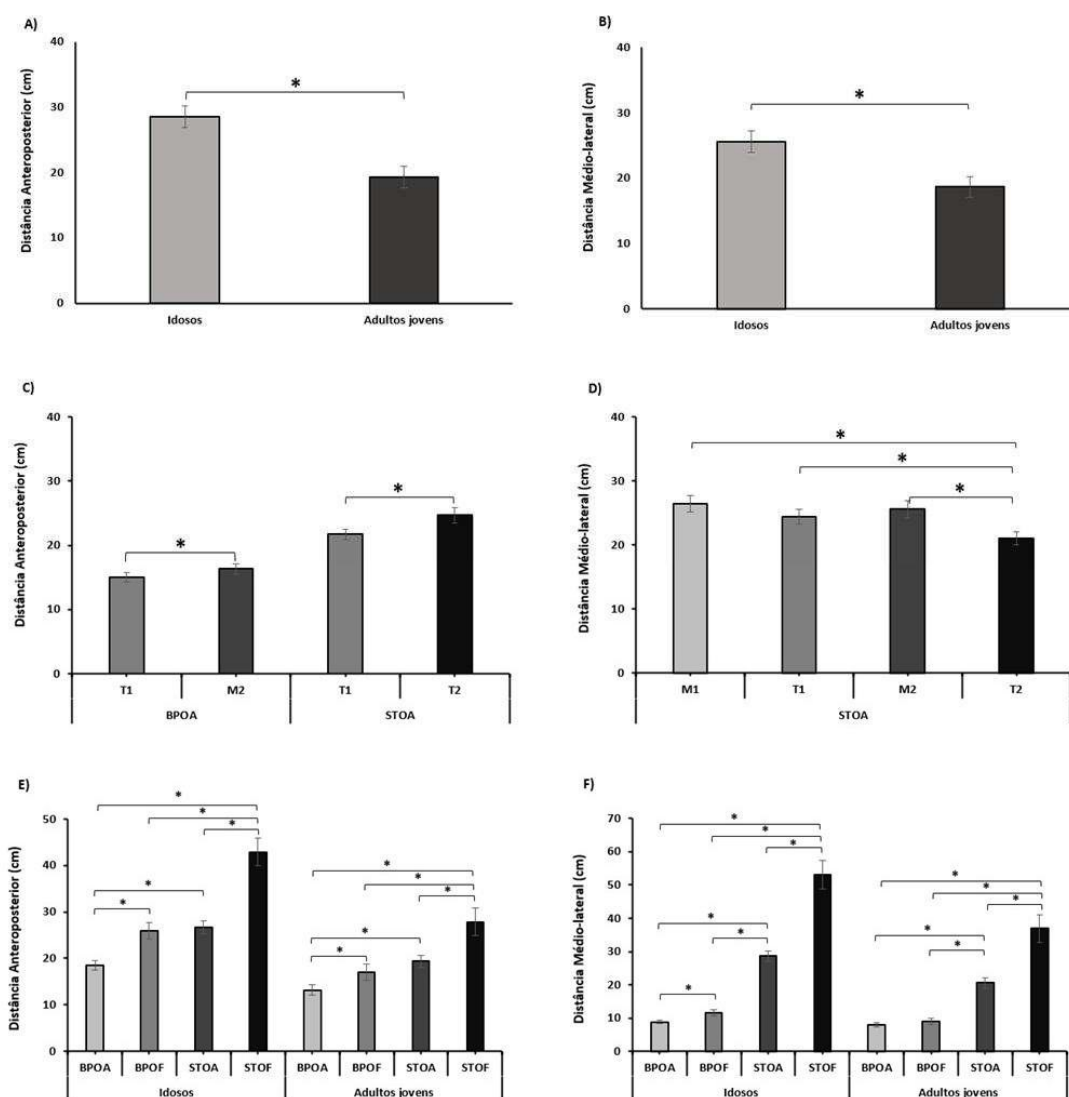
O mesmo foi encontrado para os adultos jovens, a DIST_AP do COP foi menor na condição BPOA (13,189cm, $p = 0,001$) quando comparada à BPOF (16,989cm, $p = 0,001$), STOA (19,355cm, $p \leq 0,001$) e STOF (27,847cm, $p \leq 0,001$). Bem como, foi menor para BPOF e STOA quando comparadas à STOF ($p \leq 0,001$) (Figura 1E).

Quanto à DIST_ML, para os idosos, a DIST_ML do COP foi menor na condição BPOA (8,905cm, $p \leq 0,001$) quando comparada à BPOF (11,525cm, $p \leq 0,001$), STOA (28,683cm, $p \leq 0,001$) e STOF (53,059cm, $p \leq 0,001$). Além disso, foi menor para BPOF quando comparada à STOA ($p \leq 0,001$) e STOF ($p \leq 0,001$), da mesma forma, foi menor para STOA quando comparada à STOF ($p \leq 0,001$) (Figura 1F).

De forma semelhante, para os adultos jovens, a DIST_ML do COP foi menor na condição BPOA (8,044cm, $p \leq 0,001$) quando comparada à STOA (20,627cm, $p \leq 0,001$) e STOF (36,896cm, $p \leq 0,001$). Ainda, foi menor para BPOF (9,041cm, $p \leq 0,001$) quando

comparada à STOA ($p \leq 0,001$) e STOF ($p \leq 0,001$), também, foi menor para STOA quando comparada à STOF ($p \leq 0,001$) (Figura 1F).

Figura 1. Média e desvio padrão para distância média do COP nas direções anteroposterior e médio-lateral para os efeitos de grupo (A) e (B), interação entre condição*período (C) e (D), interação entre condição*grupo (E) e (F).



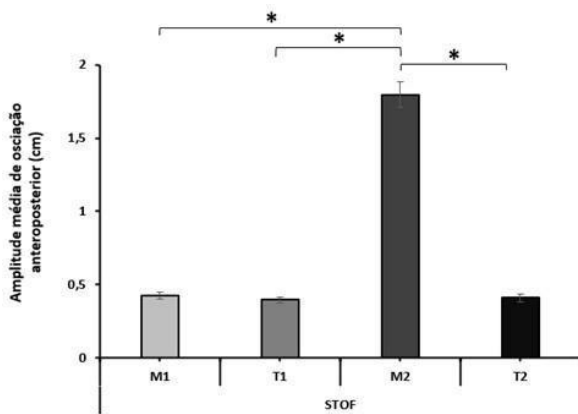
Legenda: BPOA (bipodal, olhos abertos), BPOF (bipodal, olhos fechados), STOA (semi tandem, olhos abertos), STOF (semi tandem, olhos fechados), M1 (manhã, dia 1), T1 (tarde, dia 1), M2 (manhã, dia 2), T2 (tarde, dia 2), cm (centímetros), linhas horizontais com asterisco indicam diferenças significativas para as comparações ($p \leq 0,05$).

5.2.2. Amplitude média do COP nas direções AP e ML

No que se refere à interação entre condição*período, na condição STOF, a AMP_AP

do COP foi maior no período M2 (1,795cm, $p \leq 0,001$) quando comparado ao M1 (0,425cm, $p \leq 0,001$), T1 (0,395cm, $p \leq 0,001$) e T2 (0,409cm, $p \leq 0,001$) (Figura 2).

Figura 2. Média e desvio padrão para amplitude média do COP na direção anteroposterior para interação entre condição*período.

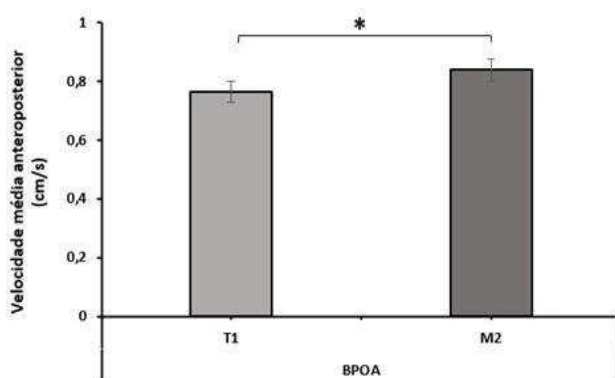


Legenda: BPOA (bipodal, olhos abertos), BPOF (bipodal, olhos fechados), STOA (semi tandem, olhos abertos), STOF (semi tandem, olhos fechados), M1 (manhã, dia 1), T1 (tarde, dia 1), M2 (manhã, dia 2), T2 (tarde, dia 2), cm (centímetros), linhas horizontais com asterisco indicam diferenças significativas para as comparações ($p \leq 0,05$).

5.2.3 Velocidade média do COP nas direções AP e ML.

No que se refere à interação entre condição*período, na condição BPOA, a VEL_AP do COP foi menor no período T1 quando comparado ao M2 (0,765cm/s | 0,839cm/s, $p=0,022$) (Figura 3).

Figura 3. Média e desvio padrão da VEL_AP do COP para interação entre condição*período, na condição BPOA, comparando os períodos T1 e M2.



Legenda: cm/s (centímetros por segundo), linhas horizontais com asterisco indicam diferenças significativas para as comparações ($p \leq 0,05$).

6. DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi investigar o desempenho do controle postural de idosos e adultos jovens em diferentes dias e horários, considerando o aumento da dificuldade da tarefa postural. A primeira hipótese foi confirmada, pois os idosos apresentaram maiores oscilações do COP nas direções AP e ML em comparação aos adultos jovens. A segunda hipótese foi parcialmente confirmada, pois foi observada uma discreta diferença na oscilação do controle postural entre os horários avaliados, restrita a algumas variáveis, sem efeito mais pronunciado nos idosos. Por fim, a terceira hipótese não foi confirmada, visto que as diferenças no comportamento do COP entre idosos e adultos jovens foram observadas em diferentes dias de avaliação, sem um padrão consistente entre os dias.

Os resultados do presente estudo demonstraram que os idosos apresentaram maiores oscilações do COP nas direções AP e ML em comparação aos adultos jovens. Esse achado está de acordo com a revisão sistemática e meta-análise de Roman-Liu (2018), que identificou pior desempenho do controle postural em idosos, caracterizado por maiores deslocamentos do COP nas direções AP e ML em relação aos adultos jovens.

Do mesmo modo, Abrahamová e Hlavačka (2008) e Magalhães e colaboradores (2022) observaram maiores valores de velocidade e amplitude do COP nas direções AP e ML em idosos quando comparados a adultos jovens. No presente estudo, entretanto, diferenças entre os grupos foram identificadas apenas para as variáveis de distância AP e ML, que se mostraram mais eficientes neste contexto, para detectar as alterações do controle postural associadas ao envelhecimento.

Além disso, foram encontrados maiores valores de oscilação do COP em tarefas mais complexas, como nas posições de semi tandem e de olhos fechados. Estes resultados estão de acordo com o estudo de Magalhães e colaboradores (2022), que analisaram o desempenho do controle postural de adultos jovens ativos, idosos ativos e inativos em diferentes níveis de dificuldade das tarefas posturais. Foi encontrado pior desempenho do controle postural à medida que aumenta a complexidade da tarefa.

Com relação ao desempenho do controle postural nos diferentes dias e horários avaliados, foram observadas diferenças em algumas variáveis do COP ao longo dos períodos avaliados. A DIST_AP foi menor no período T1 quando comparado aos períodos M2 e T2,

nas condições BPOA e STOA, respectivamente. Na condição STOA, a DIST_ML apresentou menores valores no período T2 em comparação aos períodos M1, T1 e M2. Além disso, na condição STOF, a AMP_AP foi menor nos períodos M1, T1 e T2 quando comparados ao período M2. Por fim, na condição BPOA, a VEL_AP apresentou menor valor no período T1 em comparação ao M2.

Portanto, em algumas variáveis analisadas, foram encontrados menores valores do COP no período da tarde, sugerindo um melhor desempenho do controle postural neste período. No entanto, este comportamento não se repetiu de forma consistente entre os dias e horários avaliados. Assim, essas variações encontradas podem estar associadas às oscilações fisiológicas decorrentes do Ritmo Circadiano.

Esses resultados estão de acordo com a revisão sistemática de Halpern et al. (2022), que identificou evidências inconsistentes quanto à influência da hora do dia sobre o controle postural de idosos e adultos jovens. Os estudos incluídos na revisão apresentaram resultados divergentes, com alguns relatando melhor desempenho no período da manhã (6 trabalhos), outros indicando melhor controle postural à tarde (4 estudos) e diversos não encontrando diferenças significativas entre os horários avaliados (8 artigos). Em conjunto, esses achados sugerem que a influência do horário do dia sobre o controle postural permanece inconclusiva, corroborando os achados do presente estudo, que indicaram alterações pontuais e sem um padrão consistente entre os períodos avaliados.

Uma possível explicação para esse resultado, de não existir um padrão consistente, está relacionado às alterações do sistema circadiano decorrentes do envelhecimento, que tendem a reduzir a amplitude das variações fisiológicas diárias em função de modificações na atividade do núcleo supraquiasmático, principal regulador dos ritmos biológicos (Goswami et al., 2020; Mylonas, 2025).

Portanto, o envelhecimento pode reduzir os efeitos do Ritmo Circadiano, mas não necessariamente aumenta a diferença do controle postural em diferentes horários. Possivelmente devido ao pouco efeito do Ritmo Circadiano sobre o controle postural, o que foi encontrado também para os adultos jovens. Corroborando com o estudo de Zouabi e colaboradores (2016), sugerindo que o controle postural dos adultos jovens também é preservado ao longo do dia para minimizar o risco de queda. Assim, a influência do Ritmo Circadiano sobre o controle postural parece ser discreta e ocorrer de forma semelhante entre

os grupos.

Além disso, foram observadas diferenças no comportamento do COP entre os dias de avaliação em idosos e adultos jovens. Esse resultado difere do estudo de Forsman et al. (2007), que não identificou alterações no controle postural entre diferentes semanas de avaliação. Entretanto, naquele estudo as avaliações foram realizadas sempre no mesmo horário do dia, enquanto no presente estudo os participantes foram avaliados às 09:00 e 15:00. Da mesma forma, Baldini et al. (2013) avaliaram a confiabilidade das medidas de controle postural com intervalo de 14 dias entre as avaliações e encontraram coeficientes de correlação intraclass elevados, indicando boa reprodutibilidade das medidas.

No entanto, nos resultados do presente estudo não foram encontrados um padrão consistente entre os dias avaliados, sugerindo que a oscilação postural pode apresentar variações dependendo do dia de avaliação.

Uma possível explicação para as diferenças observadas entre os dias de avaliação é a influência de fatores internos e externos, como qualidade do sono, alimentação, consumo de cafeína e nível de fadiga, que podem afetar o controle postural e o Ritmo Circadiano (Halpern et al., 2022; Borgard e Davenne, 2014; Jorgensen et al., 2012). Entretanto, o presente estudo apresentou algumas limitações, não foram controladas algumas variáveis como temperatura do ambiente, nível de sonolência, qualidade do sono, consumo de cafeína, alimentação, estado de fadiga e atividades realizadas previamente às avaliações.

Dessa forma, os resultados indicam que o controle postural apresentou pequenas variações ao longo dos dias e horários avaliados. Apesar destas diferenças terem ocorrido de forma reduzida, os achados apresentam relevância clínica ao indicar a importância da padronização do horário de avaliação. Nesse contexto, estudos futuros devem padronizar o horário de avaliação do controle postural e controlar variáveis fisiológicas relacionados ao ritmo circadiano, que podem influenciar o controle postural. Assim, será possível compreender de forma mais precisa a influência das oscilações do Ritmo Circadiano sobre o desempenho do controle postural.

7. CONCLUSÃO

O envelhecimento exerce influência sobre o controle postural, com idosos apresentando maiores deslocamentos do COP nas direções anteroposterior e mediolateral em comparação aos adultos jovens. Em relação aos diferentes dias e horários avaliados, foram encontrados menores valores de oscilação do COP no período da tarde, porém, observados em apenas algumas variáveis e condições, indicando pequena melhora no desempenho do controle postural. A variabilidade observada entre os dias de coleta indica que o controle postural pode apresentar alterações dependendo do dia da avaliação. Esses achados reforçam a necessidade de controle do horário, dos fatores internos e externos nos protocolos de avaliação do equilíbrio postural.

8. REFERÊNCIA

ABRAHAMOVA, Diana; HLAVAČKA, Frantisek. Age-related changes of human balance during quiet stance. **Physiological research**, v. 57, n. 6, p.957-964, 2008.

BOUGARD, Clément; DAVENNE, Damien. Morning/evening differences in somatosensory inputs for postural control. **BioMed research international**, v. 2014, n. 1, p. 287436, 2014.

BRECH, Guilherme Carlos et al. Changes in postural balance associated with a woman's aging process. **Clinics**, v. 77, p. 100041, 2022.

BRUCKI, Sonia et al. Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 61, n. 3, p. 777-781, 2003.

CAMARGOS, Flávia FO et al. Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da Falls Efficacy Scale-International em idosos brasileiros (FES-I- BRASIL). **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 14, n. 3, p. 237-243, 2010.

FORSMAN, Pia et al. Daytime changes in postural stability and repeatability of posturographic measurements. **Journal of occupational and environmental medicine**, v. 49, n. 6, p. 591-596, 2007.

GOSWAMI, Nandu et al. Falls risk, circadian rhythms and melatonin: current perspectives. **Clinical interventions in aging**, v. 15, p. 2165-2174, 2020.

HALPERN, Alex I. et al. Does Time of Day influence postural control and gait? A review of the literature. **Gait & Posture**, v. 92, p. 153-166, 2022.

Horak FB, Macpherson JM. Postural orientation and equilibrium. In: Handbook of physiology: section 12, exercise regulation and integration of multiple systems. New York, American Physiological Society; 1996. p. 255-92.

HORNE, Jim A.; OSTBERG, Olov. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. **International journal of chronobiology**, v. 4, n. 2, p. 97-110, 1976.

IZADI, Mohammad et al. The effect of time-of-day and sleep deprivation on postural control: A systematic review. **Gait & posture**, v. 97, p. 94-103, 2022.

JORGENSEN, M. G. et al. Time-of-day influences postural balance in older adults. **Gait & posture**, v. 35, n. 4, p. 653-657, 2012.

KWON, Yong Hyun et al. The influence of time of day on static and dynamic postural control in normal adults. **Journal of physical therapy science**, v. 26, n. 3, p. 409-412, 2014.

MAGALHÃES, Gabriela Vigorito 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.

MICHEL, Emeline et al. Assessing the impact of sarcopenia on balance in the elderly: an analysis using a force platform. **BMC geriatrics**, v. 26, n. 1, p. 136, 2026.

MYLONAS, Vasileios; NIKODELIS, Thomas; KOLLIAS, Iraklis. Time of day influence on postural balance of young and older men. **Experimental aging research**, v. 49, n. 1, p. 58-69, 2023.

MYLONAS, Vasileios et al. Postural sway variability in young adults presents higher complexity during morning compared to evening hours while in older adults remains the same. **Experimental brain research**, v. 243, n. 7, p. 176, 2025.

QUIJOUX, Flavien 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.

ROMAN-LIU, Danuta. Age-related changes in the range and velocity of postural sway. **Archives of gerontology and geriatrics**, v. 77, p. 68-80, 2018.

ŠARABON, Nejc; KOZINC, Žiga; MARKOVIĆ, Goran. Effects of age, sex and task on postural sway during quiet stance. **Gait & Posture**, v. 92, p. 60-64, 2022.

SGARBIERI, Valdemiro Carlos; PACHECO, Maria Teresa Bertoldo. Healthy human aging: intrinsic and environmental factors. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 20, p. e2017007, 2017.

TAVARES, Juliana Teles et al. Age-related changes in postural control in physically inactive older women. *Journal of geriatric physical therapy*, v. 42, n. 3, p. E81-E86, 2019.

TISSERAND, Romain et al. Elderly fallers enhance dynamic stability through anticipatory postural adjustments during a choice stepping reaction time. **Frontiers in human neuroscience**, v. 10, p. 613, 2016.

TOLEDO, Diana R.; BARELA, José A. Diferenças sensoriais e motoras entre jovens e idosos: contribuição somatossensorial no controle postural. *Brazilian journal of physical therapy*, v. 14, n. 3, p. 267-275, 2010.

VOORRIPS, L.E. et al. A physical activity questionnaire for the elderly. **Med Sci Sports Exerc.** v.23, n.8, p.974-979, 1991.

ZHÀO, Hóngyi et al. Circadian disruption is associated with altered postural control in aged individuals under eye closed condition. **Frontiers in Neuroscience**, v. 19, p. 1574544, 2025.

ZOUABI, A. et al. Is there a circadian rhythm of postural control and perception of the vertical?. **Chronobiology international**, v. 33, n. 10, p. 1320-1330, 2016.

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



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS

O(A) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa científica intitulada “**Análise do desempenho do controle postural em idosos e adultos jovens em diferentes dias e horários**” 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), sob a responsabilidade da professora Natalia Madalena Rinaldi.

Justificativa

Considerando que o envelhecimento causa redução no desempenho do controle postural, os idosos apresentam limitações funcionais que pode comprometer o desempenho da realização das atividades diárias, que afeta a qualidade de vida desta população. Entretanto, ainda não está totalmente elucidado se o desempenho do controle postural em diferentes condições posturais em idosos na plataforma de força é modificado ao longo do dia e horário. Assim, a partir destes achados será possível determinar se há alteração no equilíbrio postural ao longo do dia e saber qual seria o melhor horário para uma avaliação postural. Ainda, investigar essas variações que ocorrem durante o dia é importante para identificar momento de vulnerabilidade dessa população e criar métodos de intervenções que melhorem o desempenho do controle postural com consequente melhora da qualidade de vida dos idosos e previnem riscos de quedas nos momentos de pior desempenho postural.

Objetivos

Investigar o desempenho do controle postural em idosos e adultos em diferentes dias e horários em função do aumento de dificuldade da tarefa postural.

Procedimentos

A seguir uma breve descrição dos aspectos analisados e seus respectivos instrumentos

de avaliação. No primeiro dia de avaliação, serão realizados os seguintes questionários: 1) Anamnese: o(a) senhor(a) responderá algumas questões de identificação, características corporais (massa e altura) e sobre seu estado de saúde; 2) Questionário do Baecke modificado para idosos: neste questionário serão realizadas questões para avaliar o nível de atividade física; 3) Mini Exame do Estado Mental: neste questionário serão realizadas questões para avaliação da função cognitiva; 4) Questionário do Histórico de Quedas: neste questionário serão realizadas questões para avaliar o histórico de quedas nos últimos 12 meses; 5) Questionário Medo de Cair (Falls Efficacy Scale): neste questionário serão realizadas questões para avaliar o medo de cair durante atividades diárias. Após responder os questionários, será realizado a Análise do desempenho do controle postural: o senhor(a) ficará em cima de uma plataforma de força e realizará 3 vezes as seguintes condições experimentais durante 30 segundos: Condição 1: base bipodal sobre superfície rígida com olhos abertos; Condição 2: base bipodal sobre superfície rígida com olhos fechados; Condição 3: base semi-tandem sobre superfície rígida com olhos abertos; Condição 4: base semi-tandem sobre superfície rígida com olhos fechados. Todos os testes terão, no máximo, duração de 1 hora. A primeira avaliação postural será realizada às 09:00 e posteriormente às 15:00, no mesmo dia. Será realizada outra avaliação postural após 1 semana, nos mesmos horários.

O(a) senhor(a) 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 no 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 2 horas 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. A qualquer momento da pesquisa os processos de avaliação podem ser interrompidos e/ou reagendados para uma nova data junto sem qualquer prejuízo ao pesquisador. Ao responder aos questionários (Anamnese, Questionário

Baecke modificado para idosos, Mini Exame do Estado Mental, Questionário do Histórico de Quedas; Questionário Medo de Cair, Falls Efficacy Scale) o(a) participante 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 na base semitandem e nas condições de olhos fechados, e ocorrência de quase queda durante a realização da tarefa. Para minimizar ainda mais estes riscos e garantir a segurança de sua execução, um examinador experiente e devidamente treinado acompanhará a realização dos testes fornecendo apoio e suporte sempre que necessário.

Benefícios

Esta pesquisa possibilitará a avaliação individualizada do controle postural de adultos jovens e idosos em diferentes horários do dia. Com este estudo, será possível compreender o efeito da hora do dia no equilíbrio postural. Com os resultados obtidos, será possível identificar as principais alterações no equilíbrio, a influência do envelhecimento nos ajustes posturais e durante a atividade proposta e, então, criar estratégias para melhor enfrentamento da tarefa e melhora do equilíbrio postural. Ainda, será possível orientar quanto ao treino de atividade e prevenção de possíveis quedas e/ou possíveis desequilíbrio visando a melhor qualidade de vida de adultos jovens e idosos.

Acompanhamento e assistência

Durante a participação nesta pesquisa, o(a) senhor(a) 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

O(A) senhor(a) 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, o(a) senhor(a) não 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 o(a) senhor(a) for incluído(a) 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 _____ 2026.

Participante da pesquisa/Responsável legal

Na qualidade de pesquisador responsável pela pesquisa “**Análise do desempenho do controle postural em idosos e adultos jovens em diferentes dias e horários**”, eu, NATALIA 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.

Natalia Madalena Rinaldi
Pesquisador Responsável

10. APÊNDICE II - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) adultos jovens



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS

O(A) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa científica intitulada **“Análise do desempenho do controle postural em idosos e adultos jovens em diferentes dias e horários”** 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), sob a responsabilidade da professora Natalia Madalena Rinaldi.

Justificativa

Considerando que o envelhecimento causa redução no desempenho do controle postural, os idosos apresentam limitações funcionais que pode comprometer o desempenho da realização das atividades diárias, que afeta a qualidade de vida desta população. Entretanto, ainda não está totalmente elucidado se o desempenho do controle postural em diferentes condições posturais em adultos jovens na plataforma de força é modificado ao longo do dia e horário. Assim, a partir destes achados será possível determinar se há alteração no equilíbrio postural ao longo do dia e saber qual seria o melhor horário para uma avaliação postural. Ainda, investigar essas variações que ocorrem durante o dia é importante para identificar momento de vulnerabilidade dessa população e criar métodos de intervenções que melhorem o desempenho do controle postural com consequente melhora da qualidade de vida dos idosos e previnem riscos de quedas nos momentos de pior desempenho postural.

Objetivos

Investigar o desempenho do controle postural em idosos e adultos em diferentes dias e horários em função do aumento de dificuldade da tarefa postural.

Procedimentos

A seguir uma breve descrição dos aspectos analisados e seus respectivos instrumentos de avaliação. No primeiro dia de avaliação, serão realizados os seguintes questionários: 1) Anamnese: o(a) senhor(a) responderá algumas questões de identificação, características corporais (massa e altura) e sobre seu estado de saúde; 2) Questionário do Baecke para adultos jovens: neste questionário serão realizadas questões para avaliar o nível de atividade física. Após responder os questionários, será realizado a Análise do desempenho do controle postural: o senhor(a) ficará em cima de uma plataforma de força e realizará 3 vezes as seguintes condições experimentais durante 30 segundos: Condição 1: base bipodal sobre superfície rígida com olhos abertos; Condição 2: base bipodal sobre superfície rígida com olhos fechados; Condição 3: base semi-tandem sobre superfície rígida com olhos abertos; Condição 4: base semi-tandem sobre superfície rígida com olhos fechados. Todos os testes terão, no máximo, duração de 1 hora. A primeira avaliação postural será realizada às 09:00 e posteriormente às 15:00, no mesmo dia. Será realizada outra avaliação postural após 1 semana, nos mesmos horários.

O(a) senhor(a) 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 no 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 2 horas 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. A qualquer momento da pesquisa os processos de avaliação podem ser interrompidos e/ou reagendados para uma nova data junto sem qualquer prejuízo ao pesquisador.

Ao responder aos questionários (Anamnese, Questionário Baecke para adultos jovens) o(a) participante 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 na base semitandem e nas condições de olhos fechados, e ocorrência de quase queda durante a realização da tarefa. Para minimizar ainda mais estes riscos e garantir a segurança de sua execução, um examinador experiente e devidamente treinado acompanhará a realização dos testes fornecendo apoio e suporte sempre que necessário.

Benefícios

Esta pesquisa possibilitará a avaliação individualizada do controle postural de adultos jovens e idosos em diferentes horários do dia. Com este estudo, será possível compreender o efeito da hora do dia no equilíbrio postural. Com os resultados obtidos, será possível identificar as principais alterações no equilíbrio, a influência do envelhecimento nos ajustes posturais e durante a atividade proposta e, então, criar estratégias para melhor enfrentamento da tarefa e melhora do equilíbrio postural. Ainda, será possível orientar quanto ao treino de atividade e prevenção de possíveis quedas e/ou possíveis desequilíbrio visando a melhor qualidade de vida de adultos jovens e idosos.

Acompanhamento e assistência

Durante a participação nesta pesquisa, o(a) senhor(a) 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

O(A) senhor(a) 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, o(a) senhor(a) não 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 o(a) senhor(a) for incluído(a) 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 **“Análise do desempenho do controle postural em idosos e adultos jovens em diferentes dias e horários”**, eu, NATALIA 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.

Natalia Madalena Rinaldi
Pesquisador Responsável

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESPÍRITO SANTO CAMPUS
GOIABEIRA - UFES



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise do desempenho do controle postural em idosos e adultos jovens em diferentes dias e horários

Pesquisador: Natalia Madalena Rinaldi

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 80791324.0.0000.5542

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

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.001.846

Apresentação do Projeto:

O envelhecimento acarreta alterações no sistema neuromuscular, assim, diminui o desempenho do controle da postura e colabora para problemas de equilíbrio. As alterações físicas e fisiológicas relacionadas com a idade são expressadas na diminuição da capacidade de flexibilidade, agilidade, velocidade e força. Estas alterações faz com que aumente o risco de queda. No entanto, muitos mecanismos fisiológicos humanos não são constantes, apresentam variações durante o dia, o relógio biológico que regula estas alterações é conhecido como Ritmo Circadiano. As alterações fisiológicas no organismo humano são alteradas pelo Ritmo Circadiano, durante um período de 24 horas, assim, geram oscilações nas funções fisiológicas e na regulação do estado de alerta e de fadiga. Entretanto, ainda não está totalmente elucidado se o desempenho do controle postural em diferentes condições posturais em idosos na plataforma de força é modificado ao longo do dia e horário em idosos. O objetivo do trabalho é investigar o desempenho do controle postural em idosos e adultos em diferentes dias e horários, em função do aumento de dificuldade da tarefa

postural. Participarão do estudo um grupo de adultos jovens e idosos, os participantes adultos jovens deverão ter entre 18 e 30 anos e os idosos deverão ter 60 anos ou mais e apresentar marcha independente, sem utilização de acessórios auxiliares de marcha. Será avaliado o desempenho do controle postural em uma plataforma de força. Os participantes serão instruídos a realizar as seguintes posições: 1) base bipodal e 2) base semitandem,

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

ambas as condições serão realizadas de olhos abertos e fechados. As variáveis dependentes que serão analisadas no desempenho do controle postural são: i) amplitude média de deslocamento do COP no sentido ântero-posterior e médio-lateral, ii) velocidade média de deslocamento do COP nas direções ântero-posterior e médio-lateral e área de oscilação do COP. Espera-se que ambos os grupos apresentem maiores valores de oscilação do COP com o passar da hora do dia e que idosos apresentem maiores valores de oscilação do COP que adultos jovens.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo primário: investigar o desempenho do controle postural em idosos e adultos em diferentes dias e horários em função do aumento de dificuldade da tarefa postural.

Objetivos secundários:

1. Comparar as variáveis do desempenho do controle postural (amplitude e velocidade média de deslocamento nas direções ântero-posterior e médiolateral e área de oscilação do COP) entre adultos jovens e idosos na plataforma de força em diferentes dias e horários;
2. Comparar o desempenho do controle postural nas condições bipodal e semi-tandem entre adultos jovens e idosos na plataforma de força em diferentes dias e horários;
3. Comparar o desempenho do controle postural nas condições de olhos abertos e fechados entre adultos jovens e idosos na plataforma de força em diferentes dias e horários.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Os testes que serão realizados na pesquisa utilizam métodos não invasivos e apresentam um risco mínimo de desconforto físico e mental. A qualquer momento da pesquisa os processos de avaliação podem ser interrompidos e/ou reagendados para uma nova data junto sem qualquer prejuízo ao pesquisador. Ao responder aos questionários (Anamnese, Questionário Baecke modificado para idosos, Questionário Baecke para adultos jovens,

Mini Exame do Estado Mental, Questionário do Histórico de Quedas; Questionário Medo de Cair, Falls Efficacy Scale) o(a) participante 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 na base semitandem e nas condições de olhos fechados, e ocorrência de quase queda durante a realização da tarefa. Para minimizar estes riscos e garantir a segurança de sua execução, um examinador experiente e devidamente treinado acompanhará a realização dos testes fornecendo apoio e suporte sempre que necessário. Benefícios: a pesquisa possibilitará a avaliação individualizada do controle postural de adultos jovens e idosos em diferentes horários

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

do dia. Com a realização do estudo, será possível compreender o efeito da hora do dia no equilíbrio postural. Com os resultados obtidos, será possível identificar as principais alterações no equilíbrio, a influência do envelhecimento nos ajustes posturais e durante a atividade proposta e, então, criar estratégias para melhor enfrentamento da tarefa e melhora do equilíbrio postural. Ainda, será possível orientar quanto ao treino de atividade e prevenção de possíveis quedas e/ou possíveis desequilíbrio visando a melhor qualidade de vida de adultos jovens e idosos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se um projeto de Iniciação Científica, vinculado ao Laboratório de Análise Biomecânica do Movimento, do Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do Espírito Santo, sob a orientação da Profa. Dra. Natalia Madalena Rinaldi. A coleta de dados será realizada no Laboratório de Análise Biomecânica do Movimento (Bio.Mov), no Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do Espírito Santo (CEFD/UFES). Os participantes visitarão o Laboratório duas vezes num dia (09:00 e 15:00) e uma semana depois da primeira coleta, nos mesmos horários, para a avaliação postural.

Ainda, na primeira visita, os participantes responderão aos seguintes questionários e testes clínicos: 1) Anamnese, para avaliar os critérios de exclusão e inclusão dos participantes e registro de informações de saúde; 2) Mini Exame do Estado Mental (Minimental, Brucki et al., 2003) para avaliação das funções cognitivas dos idosos; 3) Questionário do Histórico de Quedas, para avaliar o histórico de quedas nos últimos 12 meses dos idosos; 4) Questionário do Medo de Cair (FES-I) (Camargo et al., 2010) para avaliar o medo de cair durante atividades diárias dos idosos; 5) Questionário do Baecke modificado para idosos (Voorrips et al., 1991); Questionário Baecke para adultos jovens (Baecke; Burema; Frijters, 1982) para avaliação do nível de atividade física; Após a realização dos questionários, será avaliado o desempenho do controle postural em uma

plataforma de força (Biomec 400, EMGSystem do Brasil, Ltda., SP) com uma frequência de coleta de 100 Hz. Para avaliação do controle postural, os participantes serão convidados a ficar em pé e descalços na plataforma de força com a postura ereta, com os braços ao lado do corpo. Serão instruídos a realizar duas posições distintas: 1) base bipodal e 2) base semi-tandem, ambas nas condições de olhos abertos e fechados. Para a posição bipodal, os participantes posicionarão os pés paralelamente alinhados à largura dos ombros no centro da plataforma de força. Para a posição semi-tandem, o pé dominante será posicionado à frente e o pé contralateral atrás com o hálux próximo a borda medial do calcanhar do pé

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

Continuação do Parecer: 7.001.846

dominante. Será determinado o membro dominante aquele que os participantes apresentarem maior segurança e o consideram para chutar uma bola. Nas condições de olhos abertos, um alvo visual será posicionado a um metro de distância. Nas condições de olhos fechados, será instruído aos participantes permanecerem de olhos fechados durante todo o tempo da avaliação. Para cada condição, serão realizadas 3 tentativas com duração de 30 s, com 1 min de intervalo entre cada tentativa. A sequência das condições será randomizada para cada participante em cada etapa das avaliações. As variáveis dependentes que serão utilizadas para analisar o desempenho do controle postural são: i) amplitude média de deslocamento do COP no sentido ântero-posterior e médio-lateral, ii) velocidade média de deslocamento do COP nas direções ântero-posterior e médio-lateral e área de oscilação do COP. A pesquisa possui financiamento próprio e contará com 30 participantes, divididos em dois grupos: 15 adultos jovens e 15 adultos idosos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (Idosos e Adultos Jovens) apresentam as informações necessárias para resguardar a integridade dos participantes, como: justificativa, objetivo e procedimentos, riscos e benefícios, direitos e garantias, assim como contatos para sanar eventuais dúvidas e para denunciar possíveis intercorrências.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto apto a iniciar a produção dos dados com os participantes.

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_BASICAS_DO_PROJETO_2353575.pdf	14/06/2024 15:47:24		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Fernando_14_06_2024.doc	14/06/2024 15:00:05	FERNANDO BRAZ LANGAMI	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Fernando.odt	05/06/2024 13:56:00	FERNANDO BRAZ LANGAMI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Idosos.docx	05/06/2024 13:53:50	FERNANDO BRAZ LANGAMI	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: 7.001.846

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Adultos_Jovens.docx	05/06/2024 13:53:43	FERNANDO BRAZ LANGAMI	Aceito
Outros	Carta_de_anuencia.docx	05/06/2024 13:39:39	FERNANDO BRAZ LANGAMI	Aceito
Orçamento	Orcamento.docx	05/06/2024 12:57:26	FERNANDO BRAZ LANGAMI	Aceito
Cronograma	Cronograma.doc	05/06/2024 12:55:42	FERNANDO BRAZ LANGAMI	Aceito
Folha de Rosto	folha_rostoassinado.pdf	03/06/2024 16:05:47	Natalia Madalena Rinaldi	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

12. ANEXO I - ANAMNESE

Nome: _____ Data da Coleta: ____/____/____

Estatura:

Peso:

I) INFORMAÇÕES SOCIODEMOGRÁFICAS:

Data de Nascimento: ____/____/____ Idade:

_____ anos. Sexo: () feminino ()

masculino

Raça/Cor: () branco () pardo () negro () amarela () indígena

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

Outro Estado civil: () casada () viúva () divorciada/separada () solteira

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

Estado ocupacional: () estudante () trabalhando () aposentada () pensionista () do lar

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

Renda mensal familiar: () sem renda () ≤ 1 SM () ≥ 1 e ≤ 3 SM () ≥ 4 e ≤ 6 SM () ≥ 7 e ≤ 9 SM () ≥ 10 SM

II) INFORMAÇÕES SOBRE O ESTADO DE SAÚDE:

Possui alguma destas dificuldades/doenças?

- Visual: () Sim () Não. Se sim, usa óculos/lentes de correção? () Sim () Não
- Auditiva: () Sim () Não. Se sim, usa aparelho auditivo? () Sim () Não
- Motora: () Sim () Não. Se sim, usa algum aparelho? () Sim () Não

Se sim, qual aparelho? _____

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

3) Possui ou apresenta alguns destes agravos ou condições clínicas de saúde?

() HAS (pressão alta) () Diabetes () AVE (AVC) () Doença Cardíaca () Doença Respiratória () Doenças Vestibulares () Hipotensão Postural () Artrite () Osteoporose () Depressão () Gravidez () Angina/Dor no peito () Aneurisma

☐ Uso de marcapasso cardíaco ☐ Lesão Traumato-
ortopédica ☐ Outras: _____

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

☐ quadril D ☐ quadril E ☐ joelho D ☐ joelho E ☐ tornozelo D ☐ tornozelo E

☐ Coluna ☐ outro segmento corporal: _____

Procedimento cirúrgico: ☐ sim ☐ não Data: ____ / ____ / ____

Qual procedimento? _____

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

5) Você já teve alguma doença ou sofreu qualquer lesão que tenha afetado o seu equilíbrio? ☐ Sim ☐ Não Se sim, qual doença ou lesão?

6) Você já teve alguma doença ou sofreu qualquer lesão que te impeça ou dificulte a realização de saltos?

☐ Sim ☐ Não Se sim, qual doença ou lesão?

7) Você praticou alguma atividade física ao menos 6 horas antes deste momento da pesquisa? ☐ Sim ☐ Não Se sim, a quanto tempo?

Questionário - Cronotipo

1. – Até que ponto vc depende do despertador para acordar de manhã:

1 – muito dependente ☐1

2 – razoavelmente dependente ☐2

3 – um pouco dependente ☐3

4 – nada dependente ☐4

2. – Você acha fácil acordar pela manhã?

1 – Nada ☐1

2 – Não muito ☐2

3 – Razoavelmente ☐3

4 – Muito ☐4

3. – Você se sente alerta durante a primeira meia hora depois de acordar?

1 – Nada ☐1

2 – Não muito ☐2

3 – Razoavelmente ()3

4 – Muito ()4

4. – Como é o seu apetite durante a primeira hora depois de acordar?

4 – Péssimo ()1

5 – Ruim ()2

6 – Razoável ()3

7 – Muito bom ()4

8 – Durante a primeira meia hora depois de acordar você se sente cansado?

5 – Muito ()1

6 – Não muito ()2

7 – Razoavelmente em forma ()3

8 – Em plena forma, bem enérgica ()4

9 – A que horas você gostaria de ir se deitar, caso NÃO tivesse compromisso na manhã seguinte?

6 – Mais de duas horas mais tarde que o normal ()1

7 – Entre uma e duas horas mais tarde do que o habitual ()2

8 – Menos que uma hora mais tarde que o habitual ()3

9 – Nunca mais tarde do que o horário que costumo dormir ()4

10 – O que você acha de fazer exercícios físicos das 07:00 às 08:00 2 vezes por semana?

1. – Acharia muito difícil ()1

2. – Acharia isso difícil ()2

3. – Estaria razoavelmente disposto pra fazer ()3

4. – Estaria bem disposto pra fazer ()4

11 – Você foi dormir várias horas mais tarde do que o costume. Se no dia seguinte você não tivesse hora certa pra acordar, o que aconteceria?

1. – Acordaria mais tarde que o habitual ()1

- 2. – Acordaria na hora normal e dormiria novamente ()2
- 3. – Acordaria na hora normal, com sono ()3
- 4. – Acordaria na hora normal, sem sono ()4

12 – Se você tivesse de ficar acordado nas 04:00 às 06:00 pra fazer uma tarefa e não tivesse compromisso durante o resto do dia, o que você faria?

- (1) – Só dormiria depois de fazer a tarefa ()1
- (2) – Tiraria uma soneca antes da tarefa e dormiria depois ()2
- (3) – Dormiria bastante antes e tiraria uma soneca depois ()3
- (4) – Só dormiria antes de fazer a tarefa ()4

13 – Se você tivesse de fazer 2 horas de exercício pesado, qual destes horários você escolheria?

- 1 – 19 às 21h ()1
- 2 – 15 às 17 ()2
- 3 – 11 às 13 ()3
- 4 – 8 às 10 ()4

14 – O que você acha de fazer exercícios físicos das 22:00 às 23:00 2 vezes por semana ?

- 1 – Estaria bem disposto pra fazer ()1
- 2 – Estaria razoavelmente disposto pra fazer ()2
- 3 – Acharia isso difícil ()3
- 4 – Acharia isso muito difícil ()4

15 – Entre 20h e 03h, a que horas da noite você se sente cansado e com vontade de dormir?

- 1 – 20 às 21 ()5
- 2 – 21 às 22 ()4
- 3 – 22 às 00:45 ()3
- 4 – 00:45 às 02 ()2
- 5 – 02 às 03 ()1

16 – Se você fosse se deitar às 23h, com que nível de cansaço você se sentiria?

- 1 – Nada cansado ()0
- 2 – Um pouco cansado ()2
- 3 – Razoavelmente cansado ()3
- 4 – Muito cansado ()5

17 – Se você tivesse total liberdade pra planejar seu dia, que horas que você levantaria?

- 1 – 5:00 às 6:30 ()5
- 2 – 6:30 às 07:45 ()4
- 3 – 07:45 às 09:45 ()3
- 4 – 09:45 às 11:00 ()2
- 5 – 13:00 às 14:00 ()1

18 – Se você tivesse total liberdade pra planejar seu dia, que horas que você deitaria?

- 1 – 20:00 às 21:00 ()5
- 2 – 21:00 às 22:15 ()4
- 3 – 22:15 às 00:30 ()3
- 4 – 00:30 às 01:45 ()2
- 5 – 01:45 às 03:00 ()1

19 – Se você trabalhasse por 5 horas seguidas e pudesse escolher qualquer horário do dia, por qual você optaria?

- 1 – Matutino ()5
- 2 – Verspertino ()3
- 3 – Noturno ()1

20 – Em que hora do dia você atinge o seu melhor momento de bem-estar?

- 1 – 5 às 7 ()5

- 2 – 8 às 9 ()4
- 3 – 10 às 16 ()3
- 4 – 17 às 21 ()2
- 5 – 22 às 04 ()1

21 – Qual o horário você escolheria para ter o máximo de sua forma em um teste de esforço mental?

- 1 – 8 às 10 ()6
- 2 – 11 às 13 ()4
- 3 – 15 às 17 ()2
- 4 – 19 às 21 ()0

22 – Com qual cronotipo você se considera mais parecido?

- 1 – Tipo matutino ()6
- 2 – Mais matutino que vespertino ()4
- 3 – Mais vespertino que matutino ()2
- 4 – Tipo vespertino ()0

Some as pontuações:

- ← 16-30 pontos: Vespertino típico
- ← 31-41 pontos: Moderadamente vespertino
- ← 42-58 pontos: Misto
- ← 56-69 pontos: Moderadamente matutino
- ← 70-86 pontos: Matutino típico

ANEXO 2. Mini Exame do Estado Mental (MINIMENTAL)

Orientação Espacial – Cada questão vale 1 ponto (total 10 pontos)

	Perguntas	Pontos
1	Que dia é hoje?	
2	Em que mês estamos?	
3	Em que ano estamos?	
4	Em que dia da semana estamos?	
5	Qual é a hora aproximada? (Considere correta a variação de mais ou menos uma hora)	
6	Em que local nós estamos? (Consultório, sala, dormitório, apontando para o chão)	
7	Que local/instituição é este(a) aqui? (apontando em um sentido mais amplo: hospital, casa de repouso, própria casa)	
8	Em que bairro nós estamos ou qual é o nome da rua mais próxima?	
9	Em que cidade nós estamos?	
10	Em que estamos nós estamos?	

Registro- Cada palavra vale 1 ponto (total: 3 pontos)

11	Vou dizer 3 palavras e você irá repeti-las a seguir: <u>CARRO</u> , <u>VASO</u> , <u>TIJOLO</u> . (caso não consiga, repita no máximo 3 vezes para aprendizado. Pontue a primeira tentativa)		Pontos
	Carro		
	Vaso		
	Tijolo		

Atenção e cálculo- Cada subtração vale 1 ponto (total 5 pontos)

12	Gostaria que me dissesse quanto é: (Se houver erro corrija-o e prossiga. Considere correto se examinando espontaneamente se corrigir)	Pontos
	100-7	
	93-7	
	86-7	
	79-7	
	72-7	

Memória de evocação – Cada palavra vale 1 ponto (total 3 pontos)

13	Você consegue se lembrar das três palavras que lhe pedi que repetisse agora a pouco?	Pontos
	Carro	
	Vaso	
	Tijolo	

Linguagem – cada questão vale 1 ponto (Total 7 pontos)

		Pontos
14	Mostre um RELÓGIO e peça ao entrevistado que diga o nome).	
15	Mostre uma CANETA e peça ao entrevistado que diga o nome).	

16	Preste atenção: vou lhe dizer uma frase e quero que repita depois de mim “NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ” (Considere somente se a repetição for perfeita).	
17	Agora pegue este papel com a mão direita. Dobre-o ao meio e coloque-o no chão.	
	Pega a folha com a mão correta.	
	Dobra corretamente.	
	Coloca no chão.	
18	Vou lhe mostrar uma folha onde está escrito uma frase. Gostaria que você fizesse o que está escrito (FECHE OS OLHOS).	
19	Gostaria que você escrevesse uma frase da sua escolha, qualquer uma, não precisa ser grande.	
20	Vou lhe mostrar um desenho, gostaria que você copiasse tentando fazer o melhor possível (Considere apenas se houve 2 pentágonos interseccionados, 10 ângulos, formando uma figura de 4 lados ou com 2 ângulos).	

TOTAL:_____



ANEXO 3. Questionário de quedas
Identificação

Nome:	Data da Coleta: __/__/____
Grupo:	Data de Nascimento: __/__/____
Avaliador:	

1- Quantas quedas nos últimos 12 meses? ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ + de

3 Se não, pular para questão 12. Se sim, quando a última queda ocorreu? _____

4.3 Em que período do dia a última queda ocorreu?

☐ Manhã ☐ Tarde ☐ Noite ☐ NS

4.4 Em que local a última queda ocorreu? _____

4.5 Que movimento realizava no momento dessa queda?

☐ Andava ☐ Levantava ☐ Sentava ☐ Inclina ☐ Virava ☐ Outro:

4.6 Qual calçado usava no momento dessa queda? _____

4.7 Como essa queda ocorreu? ☐ Desequilíbrio ☐ Os joelhos falsearam

☐ Sentiu-se tonto ☐ Sentiu-se fraco subitamente ☐ Esbarrou em

alguém/alguma coisa ☐ Outro: _____

4.8 Houve alteração na quantidade e dose dos medicamentos utilizados a poucos dias antes da queda?

☐ Aumentou a dose ☐ Diminui a dose ☐ Aumentou a quantidade ☐ Diminui a quantidade

☐ Sem alteração ☐ Suspensão ☐ NS

4.9 No instante da queda, usava: ☐ Óculos ☐ Aparelho auditivo ☐

Bengala/muleta ☐ NS

4.10 Houve alguma lesão como consequência dessa queda? ☐ S ☐ N ☐ NS

Se sim, que tipo de lesão? ☐ Fratura ☐ Luxação ☐ Trauma craniano

☐ Escoriação ☐ Contusão ☐ Corte ☐ Outra: _____

4.11 Houve perda da consciência? ☐S ☐N ☐NS

4.12 Houve necessidade de procurar um médico ou serviço de emergência em um hospital? ☐S ☐N

4.13 Você tem medo de cair? ☐ muito ☐ mais ou menos ☐ um pouco ☐ não

4.14 Apresenta queixa de desequilíbrio: ☐ S ☐ N

4.15 Qual é a sua percepção sobre a qualidade do seu equilíbrio?

☐ excelente ☐ boa ☐ razoável ☐ ruim

4.16 Com que frequência você tem quase quedas?

4.17 Qual tipo de atividade você estava fazendo quando quase caiu?

4.18 Por que você acha que quase caiu?

4.19 Como você evitou a queda?

ANEXO 4. Questionário do Medo de Cair (FES- I)

Avaliador:		
Nome:	Idade:	Data de avaliação:
Lado dominante:		

Agora vou fazer algumas perguntas sobre o quanto você está preocupado com a possibilidade de cair. Para cada uma das atividades a seguir, por favor, marque a alternativa que mais se aproxima da sua própria opinião para mostrar o quanto você está preocupado com a possibilidade de uma queda se você realizasse essa atividade. Por favor, responda considerando como você comumente faz essa atividade. Se você comumente não faz a atividade (ex: alguém faz as compras para você), por favor, responda como você acha que estaria preocupado em cair se fizesse a atividade.

Atividades	Não estou preocupado	Um pouco preocupado	Moderadamente preocupado	Muito preocupado
1. Limpar a casa (esfregar, varrer, aspirar)	1	2	3	4
2. Vestir-se ou despir-se	1	2	3	4
3. Preparar refeições diárias	1	2	3	4
4. Tomar banho (banheira ou chuveiro)	1	2	3	4
5. Ir às compras	1	2	3	4
6. Sentar-se ou levantar-se da cadeira	1	2	3	4
7. Subir ou descer escadas	1	2	3	4
8. Andar pela vizinhança	1	2	3	4
9. Alcançar algum objeto acima da sua cabeça ou no chão	1	2	3	4
10. Atender ao telefone antes que pare de tocar	1	2	3	4
11. Andar em superfícies escorregadias (molhadas ou enceradas)	1	2	3	4
12. Visitar um amigo ou parente	1	2	3	4
13. Andar em um local onde haja multidão	1	2	3	4
14. Andar em superfícies irregulares (chão com pedras, piso malconservado ou sem asfalto)	1	2	3	4
15. Subir ou descer uma rampa	1	2	3	4
16. Sair para eventos sociais (atividades religiosas, encontros familiares, reunião do clube)	1	2	3	4
TOTAL:				

Considerações: ≥ 23 pontos sugere associação com histórico de queda esporádica e ≥ 31 pontos sugere queda recorrente.

ATIVIDADE DE VIDA DIÁRIA:

1 Você realiza algum trabalho doméstico em casa?

- 1 Nunca (menos de uma vez por mês)
- 2 Às vezes (somente quando um parceiro ou ajuda não está disponível)
- 3 Quase sempre (às vezes com ajudante)
- 4 Sempre (sozinho ou com alguém)

2 Você realiza algum trabalho doméstico pesado? (lavar pisos e janelas, carregar lixo etc?)

- 1 Nunca (menos que 1 vez por mês)
- 5 Às vezes (somente quando um parceiro ou ajuda não está disponível)
- 6 Quase sempre (às vezes com ajudante)
- 7 Sempre (sozinho ou com alguém)

3 Para quantas pessoas você faz tarefas domésticas em sua casa? (incluindo você mesmo, preencher 0 se você respondeu nunca nas questões 1 e 2). _____

4 Quantos cômodos você tem que limpar, incluindo cozinha, quarto, garagem, banheiro etc. (preencher 0 se respondeu “nunca” nas questões 1 e 2.)

- 6 nunca faz trabalhos domésticos
- 7 1-6 cômodos
- 8 7-9 cômodos
- 9 10 ou mais cômodos

5 Se limpa algum cômodo, em quantos andares? (preencher se não respondeu “nunca” na questão 4). _____

6 Você prepara refeições quentes para si mesmo, ou você ajuda a preparar?

- 1 nunca
- 2 às vezes (1 ou 2 vezes por semana)
- 3 quase sempre (3 a 5 vezes por semana)
- 4 sempre (mais de 5 vezes por semana)

7 Quantos lances de escada você sobe por dia? (1 lance de escadas tem 10 degraus)

- 0. eu nunca subo escadas 1. 1-5
- 2. 6-10
- 3. mais de 10

8 Se você vai para algum lugar em sua cidade, que tipo de transporte utiliza?

- 1 eu nunca saio
- 2 carro
- 3 transporte público
- 4 bicicleta
- 5 caminhando

9 Com que frequência você faz compras?

- 1 Nunca ou menos de uma vez por semana

- 2 Uma vez por semana
- 3 Duas a quatro vezes por semana
- 4 Todos os dias

ATIVIDADES ESPORTIVAS

Você pratica algum esporte?

Esporte 1: _____

Intensidade: _____

Horas por semana: _____

Quantos meses por ano: _____

Esporte 2: _____

Intensidade: _____

Horas por semana: _____

Quantos meses por ano: _____

ANEXO 6. Questionário 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 o tipo? _____

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 suo:

(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

FERNANDO BRAZ LANGAMI

Análise do desempenho do controle postural em idosos e adultos jovens em diferentes dias e horários.

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

Aprovado em 03/07/2026.

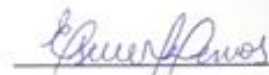
COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dra. Natalia Madalena Rinaldi

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

Orientadora



Prof. Dra. Estele Caroline Welter Meereis Lemos

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)



Prof. Ma. Juliana Amaral da Silva

Centro Universitário Salesiano