



**PROGRAMA DE PÓS- GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
HUMANO E TECNOLOGIAS**

**INFLUÊNCIA DO APOIO DAS MÃOS NOS RESULTADOS DO WEIGHT-
BEARING LUNGE TEST (WBLT) DOS MEMBROS INFERIORES E SUA
RELAÇÃO COM A FUNCIONALIDADE EM INDIVÍDUOS
HEMIPARÉTICOS CRÔNICOS**

GABRIELA BARBOSA PIRES

**Rio Claro – SP
2024**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
HUMANO E TECNOLOGIAS**

INFLUÊNCIA DO APOIO DAS MÃOS NOS RESULTADOS DO WEIGHT-BEARING LUNGE TEST (WBLT) DOS MEMBROS INFERIORES E SUA RELAÇÃO COM A FUNCIONALIDADE EM INDIVÍDUOS HEMIPARÉTICOS CRÔNICOS

GABRIELA BARBOSA PIRES

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências do Câmpus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Humano e Tecnologias.

Orientadora: Prof^ª Dra. Flávia Roberta Faganello Navega

Rio Claro – SP
2024

P667i Pires, Gabriela Barbosa
Influência do apoio das mãos nos resultados do Weight- Bearing Lunge Test (WBLT) nos membros inferiores e sua relação com a funcionalidade em indivíduos hemiparéticos crônicos. / Gabriela Barbosa Pires. -- Rio Claro, 2024
75 p. : tabs., fotos

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, Rio Claro

Orientadora: Flávia Roberta Faganello Navega

1. Acidente Vascular Cerebral (AVC). 2. Cerebrovascular Accident (CVA). 3. Weight-Bearing Lunge Test (WBLT). 4. Mobilidade de Tornozelo. 5. Ankle Mobility.. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.


CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: INFLUÊNCIA DO APOIO DAS MÃOS NOS RESULTADOS DO WEIGHT-BEARING LUNGE TEST (WBLT) DOS MEMBROS INFERIORES E SUA RELAÇÃO COM A FUNCIONALIDADE EM INDIVÍDUOS HEMIPARÉTICOS CRÔNICOS

AUTORA: GABRIELA BARBOSA PIRES


ORIENTADORA: FLÁVIA ROBERTA FAGANELLO NAVEGA

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em Desenvolvimento Humano e Tecnologias, área: Tecnologias nas Dinâmicas Corporais pela Comissão Examinadora:


Documento assinado digitalmente
 FLAVIA ROBERTA FAGANELLO NAVEGA
Data: 28/06/2024 14:36:49-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. FLÁVIA ROBERTA FAGANELLO NAVEGA (Participação Presencial)
Departamento de Fisioterapia e Terapia Ocupacional / UNESP - Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília - SP

Profa. Dra. NATALIA DUARTE PEREIRA (Participação Virtual)
Departamento de Fisioterapia / UFSCar - Universidade Federal de São Carlos - SP

Documento assinado digitalmente
 NATALIA DUARTE PEREIRA
Data: 28/06/2024 11:57:47-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. PATRÍCIA DE AGUIAR YAMADA (Participação Presencial)
Departamento de Fisioterapia e Terapia Ocupacional / UNESP - Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília - SP

Documento assinado digitalmente
 PATRICIA DE AGUIAR YAMADA
Data: 02/07/2024 22:08:23-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Rio Claro, 28 de junho de 2024

Agradecimentos

Inicialmente, expresso a minha profunda gratidão aos meus pais, Vaneide e Maurilio, pelo apoio incondicional e por acreditarem constantemente no meu potencial. Obrigada por todo carinho e incentivo nos meus momentos mais difíceis. Cada um de vocês são fundamentais em minha vida, e por isso, expresso meu amor e reconhecimento. Amo cada um de vocês!

À minha irmã Juliana, agradeço pelo apoio inabalável, pelas correções incansáveis, pelo companheirismo constante, puxões de orelha quando necessário, por confiar em mim e colocar boas expectativas.

Estendo meus agradecimentos a toda a minha família, cujas contribuições e preces foram presentes em cada etapa da minha trajetória, desempenhando um papel crucial na realização de cada um dos meus sonhos. Obrigada por nunca permitir que eu desistisse diante dos desafios.

Àqueles amigos mais próximos que acompanharam atentamente cada fase do meu desenvolvimento, que torceram por mim e ofereceram ajuda nos momentos mais cruciais, minha gratidão é imensa. Às amigas eternas do Quarteto, que mesmo à distância, agradeço por estarem sempre presentes.

A minha amiga e companheira de mestrado Letícia, por ter se tornado uma grande amiga durante esses últimos anos. Você sem dúvida se tornou um presente que a pós-graduação me deu e uma amiga para a vida.

Agradeço imensamente as meninas do Studio Soul, por terem me acolhido, ensinado e por me fazerem uma profissional melhor do que quando me conheceram. A Larissa por toda a confiança, pelas palavras de incentivo, pelo consolo e por se tornar um exemplo de pessoa para mim e uma grande amiga. A Tais, pelos conselhos, aprendizado e por sempre estar disposta a me ajudar. A Tamires, por me incentivar, dizer que eu era capaz e que tudo daria certo. Obrigada meninas por me consolar quando eu mais precisei, por acreditarem em mim e por serem uma segunda família.

Gratidão a todos os meus alunos que confiaram em mim, no meu trabalho e por me tornarem uma pessoa e profissional melhor. Agradeço imensamente, por todos os momentos que vocês me animaram sem saber e me curaram nos meus dias mais difíceis. Sou eternamente grata pelo carinho de cada um. Agradeço à minha orientadora, Flávia, por ter aceitado me orientar não apenas no mestrado, mas também durante a graduação. Obrigada pelas oportunidades, aprendizado, correções e incentivo.

A professora, Verena Kise Capellini, por compor a minha banca do exame geral de qualificação. Assim, como as professoras Natalia Duarte Pereira e Patrícia de Aguiar Yamada, obrigada pelas contribuições para a melhoria do meu trabalho.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Aos participantes desse estudo que contribuíram, para que eu pudesse realizar esse trabalho. Obrigada por confiarem em mim.

RESUMO

INTRODUÇÃO: O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é considerado uma das principais causas de incapacidade adquirida. A tendência de andar mais devagar, compromete o desempenho funcional, interferindo negativamente na autonomia, na participação social e na qualidade de vida pós AVC. As deficiências do pé e tornozelo já foram relacionadas com menores VM e pior mobilidade funcional (MF), sendo a deformidade em equinovaro a mais prevalente pós AVC. As medidas de amplitude de movimento (ADM) de dorsiflexão do tornozelo produzem resultados distintos dependendo se são realizadas com ou sem descarga de peso. Diversos métodos são utilizados para medir a ADM de dorsiflexão incluindo goniometria, fotogrametria e testes funcionais, como o Weight-Bearing Lunge Test (WBLT). O WBLT é um teste clínico que avalia a ADM de dorsiflexão com descarga do peso corporal. Apesar do WBLT ser validado para pacientes com AVC, não foram encontrados estudos que analisassem a ADM dorsiflexão de ambas as pernas em indivíduos hemiparéticos e tampouco a influência do posicionamento do apoio das mãos durante a aplicação do teste. Também não foram encontrados estudos que analisaram a relação entre os resultados do WBLT com a MF e VM em pacientes hemiparéticos. **OBJETIVO:** O objetivo geral do estudo foi analisar a influência do apoio das mãos nos resultados do WBLT nos dois membros inferiores e a relação com a espasticidade, funcionalidade e número de quedas, em indivíduos hemiparéticos crônicos. **MÉTODOS:** O estudo foi realizado com indivíduos hemiparéticos de ambos os sexos e segmentado em três partes. Para todas as partes, foram utilizados os dados das seguintes avaliações: aspecto cognitivo (Montreal Cognitive Assessment - MoCA test), mobilidade de dorsiflexão (DF) tornozelo do lado parético (P) e não parético (NP) por meio do Weight Bearing Lunge Test (WBLT) com diferentes apoios do membro superior (Apoio Horizontal - AH, Apoio Vertical - AV e sem Apoio - SA), considerando-se as medidas da distância do hálux à parede (DHA) e inclinação da tibia (IT) - ângulo formado entre o quinto metatarso, maléolo lateral e cabeça da fíbula. Para o Estudo I, os indivíduos também foram avaliados quanto à inclinação da tibia na posição sentada (ITS), amplitude de movimento ativa dos tornozelos através da goniometria (GTM) e fotogrametria (FTM) (plantiflexão e dorsiflexão de ambos os tornozelos). Para o Estudo II, foram realizadas as avaliações do tônus muscular por meio das escalas de Ashworth Modificada (MAS) e de Tardieu (TD). No Estudo III, os indivíduos foram avaliados quanto ao equilíbrio e mobilidade pelos testes Timed Up and Go (TUG), Teste de Caminhada de 10 metros (TC10), Teste de Sentar-Levantar Cinco Vezes (TSL5X), Avaliação de Fugl-Meyer para MMII e Escala Functional Ambulation Classification (FAC). A coleta de dados ocorreu ao longo de um único dia. **RESULTADOS:** Os resultados do Estudo I mostram que as medidas de DF do tornozelo com e sem descarga de peso produzem resultados significativamente diferentes sugerindo que essas duas medidas não devem ser usadas indistintamente como medidas da amplitude de movimento da DF do tornozelo. No Estudo II, as escalas de espasticidade não apresentaram correlação com os tipos de apoio no WBLT, porém, uma maior espasticidade dos flexores plantares foi associada a uma menor amplitude de DF. O Estudo III, mostra que em relação às medidas de IT a IT_P_AH foi a variável que apresentou maior correlação com as variáveis de MF (TUG, o TSL5X e a FAC). Em relação a DHP a DHP_NP_AV apresentou correlação com o TUG e o TC10m. **CONCLUSÃO:** Os diferentes tipos de apoio das mãos não influenciaram de maneira significativa os resultados do WBLT, tanto no lado P quanto no lado NP. A espasticidade do lado P não apresentou relação com os resultados do WBLT, independentemente do tipo de apoio das mãos. Considerando a relação entre mobilidade funcional e os resultados do WBLT, no lado P, a medida de IT com WBLT_AH foi a que mais se relacionou com a mobilidade funcional. No lado NP, a DHP realizada com AV foi a medida que mais se relacionou. A IT_SA, tanto do lado P quanto do lado NP, se correlacionou com o número de quedas, sendo a correlação mais forte com o lado NP.

Palavras chave: Acidente Vascular Cerebral (AVC), Weight-Bearing Lunge Test (WBLT) e mobilidade de tornozelo.

ABSTRACT

INTRODUCTION: A cerebrovascular accident (CVA) is considered one of the main causes of acquired disability. The tendency to walk more slowly compromises functional performance, negatively affects autonomy, social participation, and quality of life post-stroke. Foot and ankle deficiencies have already been associated with lower VM and worse functional mobility (MF), with equinovarus deformity being the most prevalent post-stroke. The measurements of range of motion (ADM) of ankle dorsiflexion yield different results depending on whether they are performed with or without weight-bearing. Various methods are used to measure the ADM of dorsiflexion, including goniometry, photogrammetry, and functional tests such as the Weight-Bearing Lunge (WBLT). The WBLT is a clinical test that assesses the ADM of dorsiflexion with weight-bearing. Although the WBLT is validated for stroke patients, no studies that analyzed the dorsiflexion ADM of both legs in hemiparetic individuals, nor the influence of hand support positioning during the test have been found. No studies that analyzed the relationship between WBLT, MF and VM results in hemiparetic patients were found. **OBJECTIVE:** The overall objective of the study was to analyze the influence of the hand support on WBLT results in both lower limbs and its relationship with spasticity, functionality and number of falls in chronic hemiparetic individuals. **METHODS:** The study was conducted with hemiparetic individuals of both sexes and segmented into three parts. For all parts, data from the following assessments were used: cognitive aspect (Montreal Cognitive Assessment - MoCA test), dorsiflexion mobility (DF) ankle on the paretic (P) and non-paretic (NP) sides using the Weight Bearing Lunge Test (WBLT) with different supports of the upper limb (Horizontal Support - AH, Vertical Support, AV, and no Support - SA), considering measurements of hallux-to-wall distance (DHA) and tibial inclination (IT) - the angle formed between the fifth metatarsal, lateral malleolus, and head of the fibula. For Study I, individuals were also assessed for tibial inclination in the seated position (ITS), active range of motion of the ankles using goniometry (GTM) and photogrammetry (FTM) (plantarflexion and dorsiflexion of both ankles). For Study II, muscle tone evaluations were conducted using the Modified Ashworth Scale (MAS) and Tardieu Scale (TD). In Study III, individuals were assessed for balance and mobility using the following tests: Timed Up and Go (TUG), 10-Meter Walk Test (TC10), Five Times Sit-to-Stand Test (TSL5X), Fugl-Meyer Assessment for MMII and Functional Ambulation Classification Scale (FAC). The data collection took place over a single day. **RESULTS:** The results of Study I show that the measurements of ankle DF with and without weight-bearing produce significantly different results, suggesting that these two measurements should not be used interchangeably as measures of ankle DF range of motion. In Study II, the spasticity scales did not show a correlation with the types of support in the WBLT; however, greater spasticity of the plantar flexors was associated with a smaller DF range of motion. Study III shows that, regarding the IT measurements, IT_P_AH was the variable that showed the highest correlation with the MF (TUG, TSL5X, and FAC) variables. Regarding DHP, DHP_NP_AV showed a correlation with TUG and TC10. **CONCLUSION:** The different types of hand support did not significantly influence the WBLT results, both on the P side and the NP side. The spasticity on the P side did not show a relationship with the WBLT results, regardless of the type of hand support. Considering the relationship between functional mobility and the WBLT results, on the P side, the IT measurement with WBLT_AH was the most related to functional mobility. On the NP side, DHP with AV was the most related measurement. IT_SA, on both the P side and the NP side, correlated with the numbers of falls, with the correlation being stronger on the NP side.

Keywords: Cerebrovascular Accident (CVA), Weight-Bearing Lunge Test (WBLT) and ankle mobility.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Organograma de Triagem	15
Figura 2. Organograma dos Estudos	17
Figura 3. DHP - Paciente inclinando o joelho em direção a parede sem elevar o calcanhar	19
Figura 4 - IT - Posicionamento do smartphone com o software Clinometer®	19
Figura 5.a - DHP_AH - distância do hálux à parede com apoio horizontal	20
Figura 5.b - DHP_AV - distância do hálux à parede com apoio vertical	20
Figura 5.c - DHP_SA - distância do hálux à parede sem apoio.....	20
Figura 6.a - IT_AH- inclinação da tíbia concomitante ao DHP_AH.....	21
Figura 6.b - IT_AV: inclinação da tíbia concomitante ao DHP_AV	21
Figura 6.c - IT_SA - inclinação da tíbia concomitante ao DHP_SA	21
Figura 7 - Inclinação da Tíbia na posição sentada (ITS)	22
Figura 8: Demarcação dos pontos da avaliação Goniométrica	23
Figura 9: Execução do teste de Goniometria	23
Figura 10. Fotogrametria – Dorsiflexão	24
Figura 11. Padronização do posicionamento do paciente.....	24
Figura 12. Padronização da câmera digital.....	24
Figura 13: Resultados do teste de correlação entre DHP e IT do lado parético	27
Figura 14: Resultados do teste de correlação entre DHP e IT do lado não parético.....	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Análise de Caracterização da Amostra expressos em Média e Desvio Padrão.....	25
Tabela 2: Valores expressos em Média e desvio padrão dos testes realizados em ambos os lados com os diferentes tipos de apoio do WBLT (DHP e IT), ITS, FTM e GTM.	26
Tabela 3: Resultados do teste de correlação de Spearman entre os resultados da DHP com as medidas de GTM, FTM e IT no lado P.....	29
Tabela 4: Resultados do teste de correlação de Spearman entre os resultados da DHP com as medidas de GTM, FTM e ITS no lado NP.....	29
Tabela 5: Resultados do teste de correlação de Spearman entre os resultados da IT com as medidas de GTM, FTM e ITS no lado P.....	30
Tabela 6: Resultados do teste de correlação de Spearman entre os resultados da IT com as medidas de GTM, FTM e ITS no lado NP.....	31
Tabela 7: Valores expressos em Média e desvio padrão das escalas de espasticidade de Ashworth e Tardieu durante o movimento (DF) e (PF) realizados do lado P.....	37
Tabela 8: Correlação entre as variáveis DHP, Escala de Ashworth (MAS) e Escala de Tardieu (TD) durante a Plantiflexão (PF) e Dorsiflexão (DF) do Tornozelo do lado P.	38
Tabela 9: Correlação entre as variáveis IT, Escala de Ashworth (MAS) e Escala de Tardieu (TD)	38
Tabela 10: Análise da caracterização das variáveis de mobilidade funcional (MF), incluindo medidas descritivas e estatísticas de tendência central e dispersão para cada variável.	44
Tabela 11: Análise de correlação entre os resultados do DHP medidos pela distância do pé à parede com os testes de mobilidade funcional.....	45
Tabela 12: Análise de correlação entre IT com as variáveis de mobilidade funcional.	46
Tabela 13: Análise de correlação entre DHP com as variáveis do teste de Fulg Meyer, do lado P e NP	47
Tabela 14: Correlação entre as variáveis do DHP do lado parético e não parético, com o número de quedas e idade.....	48
Tabela 15: Correlação entre as variáveis da IT do lado parético e não parético, com o número de quedas e idade.....	49

SUMÁRIO

RESUMO	3
ABSTRACT	4
1. INTRODUÇÃO	9
2. JUSTIFICATIVA	13
3. OBJETIVO	13
3.1 Objetivo geral	13
3.2 Objetivos Específicos	14
4. HIPÓTESE.....	14
4.1 Hipótese Geral	14
4.2 Hipóteses Específicas	14
5. MATERIAIS E MÉTODOS	15
5.1 Design Experimental	15
5.2 Participantes	15
5.3 Procedimentos de Avaliação.....	16
5.4 Avaliações	17
5.4.1 Avaliação cognitiva - Montreal Cognitive Assessment (Moca test)	17
ESTUDO I	18
6. MATERIAIS E MÉTODOS	18
6.1 The Weight-bearing lunge test (WBLT)	18
6.2 Inclinação da tíbia na posição sentada - ITS.....	21
6.3 Goniometria dos Tornozelos (GTM).....	22
6.4 Fotogrametria (FTM).....	23
7. ANÁLISE ESTATÍSTICA	25
8. RESULTADOS	25
9. DISCUSSÃO	31
ESTUDO II	36
10. MATERIAIS E MÉTODOS	36
10.1 Escala de Ashworth Modificada (MAS)	36
10.2 Escala de Tardieu (TD)	36
11. RESULTADOS	37
12. DISCUSSÃO	38
ESTUDO III	40
13. MATERIAIS E MÉTODOS	40
13.1 Teste Timed Up And Go (TUG).....	40
13.2 Teste de caminhada de 10 metros (TC10m)	41
13.3 Teste de Sentar-Levantar Cinco Vezes – TSL5x.....	41

13.4 Avaliação de Fugl- Meyer em MMII.....	42
13.5 Functional Ambulation Classification (FAC).....	42
14. RESULTADOS	45
15. DISCUSSÃO	49
16. CONCLUSÃO	52
17. CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
18. REFERÊNCIAS.....	54
19. ANEXOS	63
ANEXO I - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	63
ANEXO II- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	67
ANEXO III - FICHA DE AVALIAÇÃO GERAL.....	68
ANEXO IV - MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA).....	69
ANEXO V - FUGL MEYER AVALIAÇÃO DA EXTREMIDADE INFERIOR	70
ANEXO VI – ESCALA DE ASHWORTH MODIFICADA	72
ANEXO VII – ESCALA DE TARDIEU	72
ANEXO VIII - ESCALA FUNCTIONAL AMBULATION CLASSIFICATION (FAC).....	73

1. INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma das principais causas de mortalidade e incapacidade em todo o mundo, afetando uma em cada quatro pessoas ao longo da vida. É especialmente relevante em países de baixo e médio rendimento, onde a maioria dos casos ocorre (70%) (OMS, 2023). Este evento é caracterizado pelo surgimento repentino de déficits neurológicos, resultantes de problemas nos vasos sanguíneos cerebrais, que podem se manifestar de duas formas: isquêmica, quando há obstrução do fluxo sanguíneo, ou hemorrágica, quando ocorre uma ruptura vascular. Fatores de risco como pressão alta, diabetes, doença cardíaca e colesterol elevado são comuns em ambos os tipos de AVC, especialmente em pessoas mais velhas. No entanto, o risco não é excluído para aqueles sem esses fatores de risco (SBAVC, 2023).

O AVC pode resultar em diversos impactos, com a possibilidade de recuperação completa ou parcial, de acordo com SBAVC (2023). As sequelas podem variar, podendo comprometer funções cruciais do cérebro e interferir nas atividades diárias. Entre as principais sequelas destacadas estão a dificuldade em movimentar-se, perda de força nos membros, como a hemiplegia (perda completa de força em um lado) ou hemiparesia (perda parcial), espasticidade muscular, alterações de sensibilidade, distúrbios na fala, memória e raciocínio (SBAVC., 2023).

Para realizar atividades cotidianas relacionadas ao equilíbrio e mobilidade, como permanecer em pé durante tarefas manuais, levantar-se de uma cadeira e caminhar com segurança, são necessários mecanismos apropriados de controle motor (Zijlstra et al., 2010). Em pessoas com condições neurológicas, como AVC, o déficit de contração muscular ativa, o enfraquecimento muscular, a assimetria corporal e a instabilidade do tornozelo limitam as atividades da vida diária (AVD) e aumentam o risco de lesões (Rhyu e Rhi, 2021).

A articulação do tornozelo é uma das partes do corpo mais afetadas após um AVC (Wissel et al., 2010), sendo a deformidade equinovaro a mais prevalente no complexo do tornozelo e pé em casos de hemiplegia espástica (Cioni et al., 2006; Foley et al., 2010). Esta deformidade é caracterizada por uma posição de flexão plantar e inversão do tornozelo, geralmente causada pela espasticidade dos flexores plantares e inversores do tornozelo (Li, 2020). Com isso, para manter espaço suficiente para os pés na fase de balanço da marcha, as pessoas com pé equinovaro frequentemente adotam estratégias como a flexão exagerada das articulações do quadril e joelho, ou uma marcha de

circundação, onde o corpo inclina-se para o lado menos afetado enquanto a perna mais afetada balança para fora através de um arco afastado da linha média (Moore et al., 1993; Dubin., 2014; Kin et al., 2015). Esses padrões de marcha assimétricos prejudicam a capacidade de caminhar e contribuem para uma velocidade de caminhada mais lenta (Woolley, 2001; Lauziere et al., 2014), aumentando o risco de quedas (Weerdesteyn et al., 2008; Burpee e Lewek, 2015) e o gasto energético (Kramer et al., 2016).

O aumento da dorsiflexão do tornozelo pode beneficiar a independência funcional da marcha e a velocidade de caminhada em pacientes com AVC crônico (Yeung et al., 2018 e Alamer et al., 2021). Yeung et al. (2018) observaram mudanças no padrão de marcha, como a alteração do contato inicial em pé plano para o toque inicial do calcanhar e aumento na velocidade de caminhada, após 20 sessões de treino de marcha com assistência à dorsiflexão de tornozelo por meio de uma órtese robotizada. Alamer et al., (2021), em uma revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados, sugerem que a mobilização da articulação do tornozelo além de resultar em melhorias na amplitude de movimento da dorsiflexão, pode acarretar melhora no equilíbrio e nos parâmetros espaciais da marcha em indivíduos com AVC crônico.

As medidas de amplitude de movimento (ADM) de dorsiflexão do tornozelo produzem resultados distintos dependendo se são realizadas com ou sem descarga de peso. Essas variações devem ser consideradas ao escolher o instrumento de avaliação, dependendo dos objetivos do examinador. Se o foco estiver na relação com atividades funcionais, como agachar, saltar e caminhar, é sugerido o uso de medidas que levem em consideração a descarga de peso (Rabin e Kozol, 2012). A medição da amplitude de movimento do tornozelo com descarga de peso em pé, em vez da amplitude passiva sem descarga de peso, pode ser mais relevante para a mobilidade funcional (Rabin e Kozol 2012).

A ADM do tornozelo é frequentemente avaliada para compreender a extensão total do movimento articular. Diversos métodos são utilizados para medir a ADM, incluindo goniometria, inclinômetros digitais e testes funcionais, como o Weight-Bearing Lunge Test (WBLT). Essas ferramentas fornecem informações valiosas sobre a flexibilidade e a capacidade de suporte de peso do tornozelo (Simondson et al., 2022; Hall e Docherty 2017; Venturini, 2006 e Konor et al., 2012).

O Weight-Bearing Lunge Test (WBLT) é um procedimento clínico que avalia a ADM de dorsiflexão do tornozelo com a descarga do peso corporal. Esse teste apresenta fortes

evidências de confiabilidade e validade intra e inter examinadores em tornozelos de indivíduos saudáveis e em uma variedade de condições musculoesqueléticas (Hall e Docherty, 2017; Powden et al., 2015). Além disso, o WBLT é frequentemente empregado para monitorar o progresso da ADM durante processos de reabilitação (Hoch McKeon, 2010). O WBLT é um teste simples, no qual o paciente deve colocar o pé no chão e levar o joelho para a frente em direção a uma parede sem levantar o calcanhar para produzir uma medição válida. O pé deve ser progressivamente afastado da parede até que a amplitude máxima de dorsiflexão do tornozelo seja alcançada sem o levantamento do calcanhar (Bennell et al., 1998; Simondson, et al., 2022).

O WBLT é considerado como uma medida confiável (Bennell et al., 1998 e Konnoret al., 2012) e teve seus resultados comparados à medida de cinemática articular no estudo de Halle Docherty (2017). Hall e Docherty (2017) examinaram a validade concorrente de diversas medidas de resultados clínicos em relação a medidas de resultados laboratoriais estabelecidas como padrão de referência (sistema de captura de movimento 2D) durante a execução do WBLT. As medidas clínicas incluíram o ângulo de dorsiflexão com um inclinômetro digital a 15 cm distal à tuberosidade da tíbia, o ângulo de dorsiflexão com um inclinômetro na tuberosidade da tíbia e a distância máxima do pé à parede. Durante cada ensaio, as medidas foram registradas simultaneamente. Os resultados mostraram uma alta correlação entre as medidas clínicas utilizadas durante o WBLT e o padrão de referência para avaliação da ADM de dorsiflexão. Assim, concluiu-se que obter a distância máxima do pé à parede e os ângulos do inclinômetro são avaliações válidas durante o WBLT com suporte de peso (Hall e Docherty, 2017). Durante a execução do WBLT, alguns estudos já utilizam smartphones com o software Clinometer® para mensurar a ADM de dorsiflexão do tornozelo Hall e Docherty 2017; Santos, et al., 2017). No entanto, ainda não existem trabalhos que aplicaram esse software em indivíduos hemiparéticos crônicos durante a execução do WBLT.

A confiabilidade e validade do WBLT também foram avaliadas e confirmadas para pacientes que sofreram AVC. Simondson e colaboradores (2022) realizaram um estudo que teve como objetivo: avaliar a confiabilidade inter -avaliador, intra- avaliadore teste-reteste do WBLT em pessoas que sofreram AVC; investigar a validade concorrente do WBLT com medidas de resultados de marcha e espasticidade e, avaliar se o WBLT é sensível para detectar mudanças de ADM após tratamento do membro inferior com Toxina Botulínica (Simondson et al., 2022). Segundo os autores, o WBLT é uma medida confiável e válida, facilmente aplicada na prática clínica para avaliar alteração na ADM

de dorsiflexão do tornozelo com suporte de peso na população com AVC. O estudo demonstrou também que os piores resultados do WBLT estão associados à velocidade de caminhada auto selecionada mais lenta e ao desempenho do TUG reduzido. Além disso, o WBLT foi sensível para detectar alterações na ADM de dorsiflexão de tornozelo em pessoas com AVC crônico após intervenção com Toxina Botulínica. De acordo com os autores, estes resultados apoiam o uso do WBLT na prática clínica (Simondson et al., 2021).

Apesar da relação encontrada entre o resultado do WBLT da perna parética com a velocidade de caminhada e resultados de teste de mobilidade funcional (TUG) (Simonsdson et al., 2022), não foi investigado a relação da ADM do tornozelo não comprometido com as funções analisadas. Vale ressaltar que ambos os membros dos indivíduos pós AVC apresentam déficits no tamanho e na força muscular quando comparados com dados de indivíduos sem AVC da mesma idade (Hunnicuttt e Gregory, 2017), sendo assim a mobilidade do tornozelo não parético pode influenciar na mobilidade funcional dos indivíduos pós AVC.

Diversas pesquisas já foram realizadas utilizando o WBLT com diferentes populações, como por exemplo indivíduos com instabilidade crônica do tornozelo (Shi et al., 2023), idosos (Romero et al., 2017), indivíduos pós AVC (Kim e Lee, 2018; Bae, Lee e Lee, 2020) crianças com paralisia cerebral (Kin, Na e Yoo, 2018), crianças com pé torto congênito (Gosse et al., 2021). Também já foi investigado em indivíduos saudáveis a influência do posicionamento do pé traseiro nos resultados do pé dianteiro (Cady, De Ste Croix e Deighan, 2020). Entretanto, até onde sabemos, não há estudos que investigaram a influência do apoio dos membros superiores nos resultados do WBLT em indivíduos pós- AVC. Diversas formas de suporte dos membros superiores podem afetar a estabilidade e a eficácia do teste, no entanto, a literatura atual não oferece uma análise abrangente desse impacto. Além disso, é importante destacar que atividades que demandam mobilidade do tornozelo, como levantar-se de uma cadeira, caminhar, agachar, entre outras, geralmente são realizadas sem o apoio dos membros superiores. Em indivíduos que sofreram um AVC, é comum o uso de suportes como bengalas ou barras para ajudar na mobilidade e equilíbrio, o que pode alterar o padrão de movimento e influenciar a eficácia dos testes de função motora e equilíbrio. Portanto, enfatiza-se a importância de examinar a influência do suporte dos membros superiores na avaliação da mobilidade do tornozelo com descarga de peso.

Em suma, a mobilidade do tornozelo desempenha um papel crucial na recuperação

pós- AVC, e o teste de WBLT oferece uma abordagem precisa e objetiva para avaliá-la. No entanto, é fundamental preencher as lacunas na pesquisa, especialmente quanto ao impacto da descarga de peso do membro superior durante o WBLT e à relação entre a mobilidade do tornozelo não parético e a mobilidade funcional em indivíduos pós-AVC. Tais avanços não apenas podem aprimorar a eficácia das avaliações, mas também podem contribuir com novas perspectivas para estratégias de reabilitação mais eficientes.

2. JUSTIFICATIVA

A mobilidade do tornozelo é essencial para a independência funcional e a qualidade de vida dos pacientes após um AVC. No entanto, ainda não se conhece a influência do apoio das mãos durante as atividades cotidianas nessa mobilidade.

Essa pesquisa visa preencher essa lacuna, buscando compreender como o apoio das mãos se relaciona com a mobilidade do tornozelo em pacientes pós-AVC. Sabe-se que o WBLT é crucial na avaliação da mobilidade do tornozelo, mas sua relação com o apoio das mãos ainda não foi explorada.

Ao aprofundarmos nossa compreensão dessa relação, pode haver uma contribuição significativa para o avanço do conhecimento na área. Isso pode levar ao desenvolvimento de intervenções de reabilitação mais eficazes e personalizadas, direcionadas especificamente para melhorar a mobilidade do tornozelo e a independência funcional desses pacientes.

Os benefícios práticos da pesquisa são vastos. Ao entender melhor como o apoio das mãos pode afetar a mobilidade desses indivíduos, pode-se desenvolver estratégias de reabilitação mais direcionadas, que resultarão em uma melhor qualidade de vida para os pacientes pós-AVC. Além disso, o estudo tem o potencial de ajudar a resolver problemas reenfrentados por esses pacientes, permitindo uma reintegração mais rápida e eficaz à vida cotidiana após um AVC.

3. OBJETIVO

3.1 Objetivo geral

Investigar a influência do apoio das mãos nos resultados do Weight-Bearing Lunge Test (WBLT) nos dois membros inferiores e a relação com a espasticidade,

funcionalidade e quedas, em indivíduos hemiparéticos crônicos.

3.2 Objetivos Específicos

ESTUDO I

- Comparar a mobilidade do tornozelo entre o lado parético (P) e não parético (NP);
- Avaliar se a mudança de apoio dos membros superiores interfere no resultado WBLT;
- Investigar se existe relação entre os resultados do WBLT e outras ferramentas de análises de Amplitude de Movimento (ADM) do tornozelo, sendo elas: fotogrametria, goniometria, e
- Verificar se a distância do pé à parede se relaciona com o ângulo formado entre a tibia e o solo (inclinação da tibia – IT) durante a realização do WBLT.

ESTUDO II

- Avaliar se a espasticidade interfere no resultado do WBLT;
- Investigar se existe relação entre os resultados do WBLT e as escalas de espasticidade (Ashworth e Tardieu).

ESTUDO III

- Investigar se existe relação entre os resultados do WBLT, com os diferentes tipos de apoio, e os testes de mobilidade funcional e o número de quedas.

4. HIPÓTESE

4.1 Hipótese Geral:

A utilização do apoio das mãos durante atividades cotidianas influencia os resultados do (WBLT) com maior impacto no lado P em indivíduos com sequelas de AVC.

4.2 Hipóteses Específicas:

4.2.1 A mobilidade do tornozelo do lado P será menor do que a do lado NP. O resultado do WBLT será pior quando realizado sem apoio dos membros superiores. Há uma relação positiva entre as medidas bilaterais do WBLT, com diferentes apoios, e as medidas de Amplitude de Movimento (ADM) dos tornozelos, além de uma associação com as medidas angulares registradas pelo aplicativo Clinometer®

4.2.2 A descarga de peso dos MMSS por apoio irá influenciar durante o

movimento de dorsiflexão de tornozelo com e sem descarga de peso.

4.2.3 Existe uma correlação entre as medidas bilaterais do WBLT, utilizando diferentes apoios, e a mobilidade funcional dos pacientes.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 Design Experimental

Trata-se de um estudo transversal no qual os participantes passaram por uma anamnese e avaliações físicas.

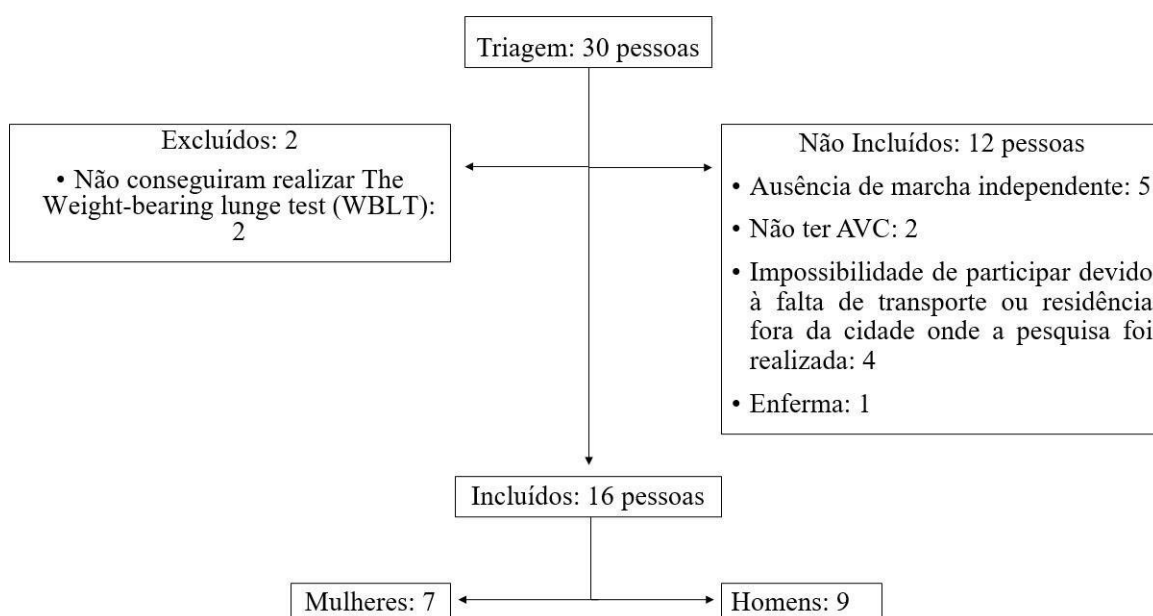


Figura 1. Organograma de Triagem

5.2 Participantes

A mostra foi realizada por conveniência, uma vez que foram selecionados indivíduos que atenderam aos critérios de inclusão e que possuíam interesse em participar do estudo. O recrutamento foi realizado a partir de panfletos, cartazes, mídias eletrônicas e através dos pacientes que são atendidos no CEES – Centro de Estudos da Educação e Saúde da Unesp de Marília.

Fizeram parte do estudo 16 voluntários, de ambos os sexos, com idades entre 20 a 85 anos com diagnóstico de AVC crônico (após 6 meses de AVC). A pesquisa teve como critérios de inclusão: Homens e mulheres com idade igual ou superior a 18 anos, que

possuíam o diagnóstico de hemiparesia crônica pós AVC, habilidade para deambular sozinho com ou sem dispositivos auxiliares (bengala, andador, órtese de membro inferior, entre outros), assinar voluntariamente o TCLE, ser capaz de ficar em uma posição de suporte de peso, caminhar semajuda ou com o mínimo de contato com o avaliador, além de seguir os comandos dados pelo avaliador.

Os critérios de não inclusão foram: indivíduos diagnosticados com quaisquer outras disfunções neurológicas, ortopédicas e/ou respiratórias não relacionadas ao AVC, distúrbios psiquiátricos e/ou cognitivos que poderiam impedir a compreensão e execução das atividades requeridas e não ser capaz de ficar em uma posição de suporte de peso. Como critério de exclusão: Não conseguir realizar o WBLT e os demais testes. Durante o processo de Triagem, foram excluídos do estudo 2 voluntários, por não serem capazes de realizar o WBLT.

A coleta de dados foi realizada no Centro de Estudos da Educação e da Saúde (CEES), unidade auxiliar da Faculdade de Filosofia e Ciências – UNESP/Marília-SP, somente após a submissão e aprovação pelo Comitê de ética local em pesquisas com seres humanos da Faculdade de Filosofia e Ciências (ANEXO I) - UNESP/Marília-SP (5.965.508).

5.3 Procedimentos de Avaliação

Inicialmente, todos os voluntários receberam uma explicação verbal e escrita dos objetivos e metodologia do estudo e onde assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO II) para participar do estudo. Em seguida, foi realizada uma anamnese e questionamentos como nome, idade, tempo do AVC, lado mais comprometido, medicamentos em uso e horários, mensuração do peso corporal, histórico de quedas, dentre outros (ANEXO III).

Os voluntários foram submetidos às seguintes avaliações: Avaliação cognitiva - Montreal Cognitive Assessment (Moca test) (ANEXO IV), Mobilidade do tornozelo - WBLT, Avaliação da amplitude de movimento ativa dos tornozelos através da Goniometria e Fotogrametria (plantiflexão e dorsiflexão de ambos os tornozelos), Teste de inclinação da tibia, Timed Up and Go (TUG) para avaliar o equilíbrio e a mobilidade, Teste de Caminhada de 10 metros, Teste de Sentar-Levantar Cinco Vezes (TSLCV), Avaliação de Fugl- Meyer para MMII (ANEXO V), Escala Functional Ambulation Classification (FAC) (VI), para avaliar o grau de espasticidade Escala de Ashworth Modificada (MAS) (ANEXO VII) e Escala de Tardiel (ANEXO VIII) e teste de inclinação

da tibia na posição sentada com o Software Clinometer® para mensurar a ADM de ambos os tornozelos.

A coleta de dados ocorreu ao longo de um único dia, durante o qual os voluntários receberam orientações para vestirem roupas confortáveis, propícias à avaliação dos membros inferiores. A pesquisa foi segmentada em três estudos distintos, visando aprofundar a compreensão do WBLT em diversas situações (Figura 2).

5.4 Avaliações

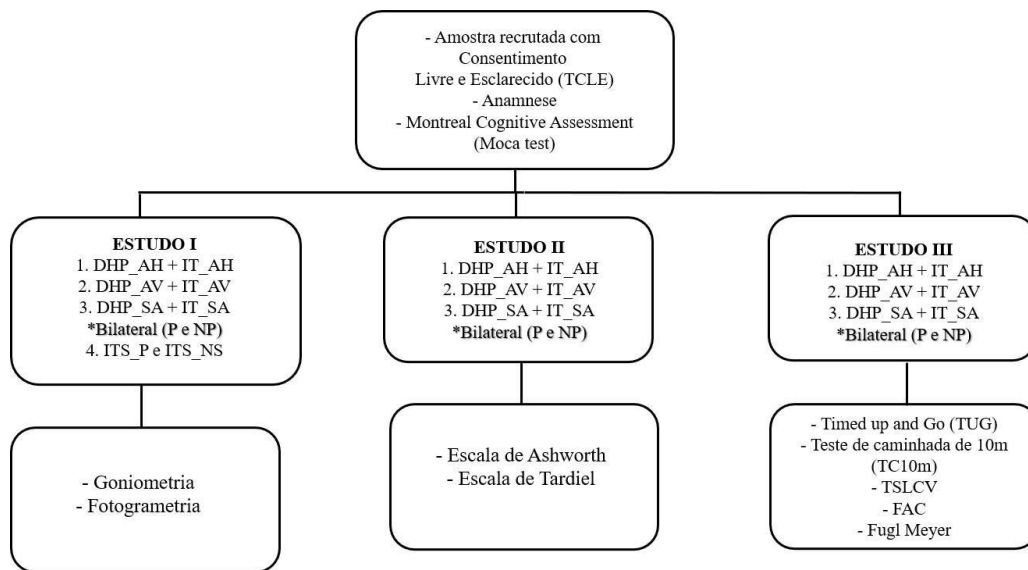


Figura 2. Organograma dos Estudos - TCLE: Termo de consentimento livre e esclarecido; Moca test: Montreal Cognitive Assessment; DHP_AH + IT_AH: distância do hálux à parede concomitante a inclinação da tibia com apoio horizontal ; DHP_AV + IT_AV: distância do hálux à parede concomitante a inclinação da tibia com apoio vertical; DHP_SA + IT_SA: distância do hálux à parede concomitante a inclinação da tibia sem apoio; P: lado parético; NP: lado não parético; ITS_P: inclinação da tibia sentado - lado parético; ITS_NP: inclinação da tibia sentado - lado não parético; TUG: Timed up and go; TC 10m - Teste de caminhada de 10 metros; TSLCV: Teste de Sentar-Levantar Cinco Vezes; FAC: Functional Ambulation Classification.

5.4.1 Avaliação cognitiva - Montreal Cognitive Assessment (Moca test)

O Moca-Test foi utilizado para avaliar as funções cognitivas dos indivíduos. É um teste de rastreio rápido e de fácil administração, composto por oito domínios que são divididos em doze itens. Os domínios são: habilidades visuoespaciais e função executiva (5 pontos), nomeação de animais (3 pontos), memória imediata (sem pontuação), atenção (6 pontos), linguagem e fluência verbal (3 pontos), abstração (2 pontos), evocação tardia (5 pontos) e orientação temporal e espacial (6 pontos). É acrescido 1 ponto na pontuação geral de acordo com a escolaridade do participante. O teste totaliza 30 pontos, score acima de 26 pontos indica normalidade e score abaixo de 25 pontos é indicativo de

comprometimento cognitivo leve (Nasreddine ZS., et al 2005).

ESTUDO I

6. MATERIAIS E MÉTODOS

6.1 The Weight-bearing lunge test (WBLT)

O WBLT foi utilizado para avaliar a mobilidade ativa do tornozelo com descarga de peso. É um teste eficiente em termos de custo e tempo, pois, requer um equipamento mínimo e, além disso é realizado com descarga de peso, o que é uma vantagem particular, pois o torque aplicado ao tornozelo é sempre maior do que aquele aplicado por métodos de apoio sem peso e, portanto, a medição resultante pode ser mais indicativa da faixa de mobilidade disponível para tarefas funcionais (Bennel et al., 1998).

O teste foi conduzido com o participante descalço, em pé diante de uma parede, como membro inferior a ser avaliado à frente. Então, o indivíduo era orientado a flexionar o joelho em direção à parede sem que o calcanhar se elevasse do chão (Figura 3). Gradualmente, o pé era afastado da parede até que a máxima amplitude de dorsiflexão do tornozelo fosse alcançada sem que o calcanhar se elevasse (Bennel et al., 1998). Durante o teste foram realizadas duas medidas, sendo elas:

1: Distância do hálux a parede (DHP) - a medida registrada era a distância, em centímetros, entre o hálux e a parede, sendo esta medida realizada em ambos os membros inferiores por meio de uma fita métrica posicionada no chão.

2: Inclinação da Tíbia (IT): a medida registrada era o ângulo formado entre a tíbia e o chão. Para realizar essa medida por meio do Clinometer®, o smartphone era posicionado a uma distância de 15 centímetros abaixo da tuberosidade da tíbia, após os participantes atingirem o posicionamento final do teste (amplitude máxima de dorsiflexão do tornozelo fosse alcançada sem o levantamento do calcanhar) (Figura 4). (Hall e Docherty, 2017). Antes de cada avaliação, o inclinômetro era calibrado (Hall e Docherty, 2017).

O Clinometer® é um software de smartphone que mensura a ADM como um goniômetro universal. Sua utilização tem crescido na prática clínica devido à sua conveniência, facilidade de uso e comprovada confiabilidade e validade na avaliação da articulação do tornozelo (Alawna et al., 2019; Santos et al., 2017).



Figura 3. DHP – Paciente inclinando o joelho em direção a parede sem elevar o calcanhar.



Figura 4. IT – Posicionamento do smartphone com o software Clinometer ®.

Neste estudo, o WBLT foi conduzido em três maneiras distintas:

1. WBLT com apoio horizontal (AH), mãos alinhadas à frente do corpo, conforme originalmente descrito (Bennel et al., 1998). (figura 5a e 6a);
2. WBLT com apoio vertical (AV), mãos apoiadas no batente de uma janela (figura 5b e 6b) e
3. WBLT sem apoio (SA) das mãos (figura 5c e 6c).

O WBLT foi realizado de duas formas diferentes:

- DHP - distância do hálux à parede em cm (figura 3)
- IT - inclinação da tíbia em graus (figura 4)

As medidas obtidas no teste foram:

- DHP_P_AH: distância do hálux à parede do lado parético com apoio horizontal
- DHP_P_AV: distância do hálux à parede do lado parético com apoio vertical
- DHP_P_SA: distância do hálux à parede do lado parético sem apoio
- DHP_NP_AH: distância do hálux à parede do lado não parético com apoio horizontal
- DHP_NP_AV: distância do hálux à parede do lado não parético com apoio vertical
- DHP_NP_SA: distância do hálux à parede do lado não parético sem apoio
- IT_P_AH: inclinação da tíbia concomitante ao DHP_A_AH
- IT_P_AV: inclinação da tíbia concomitante ao DHP_A_AV
- IT_P_SA: inclinação da tíbia concomitante ao DHP_A_SA
- IT_NP_AH: inclinação da tíbia concomitante ao DHP_NA_AH
- IT_NP_AV: inclinação da tíbia concomitante ao DHP_NA_AV
- IT_NP_SA: inclinação da tíbia concomitante ao DHP_NA_SA



Figura 5a: DHP_AH: distância do hálux à parede com apoio horizontal.



Figura 5b: DHP_AV: distância do hálux à parede com apoio vertical.



Figura 5c: DHP_SA: distância do hálux à parede sem apoio.



Figura 6a: IT_AH: inclinação da tibia concomitante ao DHP_AH.

Figura 6b: IT_AV: inclinação da tibia concomitante ao DHP_AV.

Figura 6c: IT_SA: inclinação da tibia concomitante ao DHP_SA.

Caso os participantes apresentassem um padrão flexor no membro superior afetado, impedindo o apoio de ambas as mãos, permitia-se o apoio de uma das mãos.

6.2 Inclinação da tibia na posição sentada - ITS

O procedimento de avaliação da inclinação da tibia na posição sentada (ITS) (Figura 7) envolveu o paciente sentado em uma cadeira, com as costas apoiadas e os joelhos flexionados a 90 graus. Um membro de cada vez foi avaliado, começando pelo lado afetado pelo AVC. O paciente foi instruído a mover o pé o mais distante possível das pernas dianteiras da cadeira, sem elevar o calcanhar, e em seguida a trazer o pé o mais próximo possível da cadeira, semelhante a puxar o pé em direção a si mesmo, também sem elevar o calcanhar. Antes do início do movimento, um smartphone com o software Clinometer® foi posicionado. O valor angular registrado correspondeu ao final do movimento de dorsiflexão do tornozelo, ainda com o paciente sentado e sem elevar o tornozelo. Após a realização do teste no lado afetado, o lado não afetado foi avaliado. O posicionamento da coxa do paciente foi autoselecionável.

As medidas obtidas no teste ITS foram:

6.2.1.1 ITS_P: inclinação da tibia sentado - lado parético e

6.2.1.2 ITS_NP: inclinação da tibia sentado - lado não parético



Figura 7. Inclinação da Tíbia na posição sentada (ITS)

6.3 Goniometria dos Tornozelos (GTM)

Para avaliação de ADM de tornozelo, a mensuração dos dados ocorreu durante o movimento dedorsiflexão do tornozelo, partindo da posição neutra. Os voluntários foram posicionados em decúbito dorsal. Foram demarcados com etiquetas adesivas da Pimaco® tamanho 12mm rosa dois pontos de referência: um na cabeça da fíbula (A) e o outro no maléolo lateral (B), onde foi posicionada haste metálica 50 cm de comprimento que foi fixada ao braço fixo do goniômetro para evitar variáveis, como: posicionamento do braço do goniômetro, dificuldadesem encontrar o marco ósseo e a posição do terapeuta e do paciente a ser avaliado, conforme descrito por Belchior et al., 2006.

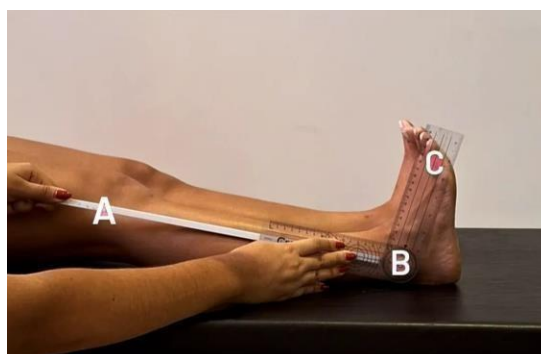


Figura 8. Demarcação dos pontos da avaliação Goniométrica

O braço móvel do goniômetro foi posicionado paralelo à linha do quinto metatarso (c), em seguida, os voluntários receberam a instrução para realizar a dorsiflexão ativa do

tornozelo, enquanto o examinador acompanhou o movimento até a ADM final, registrando os valores. Os valores utilizados foram da amplitude do movimento de dorsiflexão.

Durante a realização das medidas os indivíduos foram orientados a permanecer na posição final até que o avaliador pudesse fazer a medição do goniômetro. Ambos os tornozelos foram avaliados, com o movimento do tornozelo sempre saindo da posição neutra. A mensuração foi realizada com um goniômetro universal Carci® 35 cm.



Figura 9. Execução do teste de Goniometria.

6.4 Fotogrametria (FTM)

A fotogrametria demonstra uma forma confiável para quantificação de amplitude de movimento (Santos et al., 2011). Neste estudo ela foi utilizada para avaliar a amplitude de movimento, durante o movimento da dorsiflexão do tornozelo. O paciente a ser avaliado foi posicionado em decúbito dorsal em uma maca. No qual foram demarcados alguns pontos com etiquetas adesivas da Pimaco® tamanho 12mm, na cabeça da fíbula, maléolo lateral do tornozelo e cabeça do quinto metatarso. Durante a avaliação foi solicitado que o paciente movimentasse ambos os tornozelos, saindo de uma posição neutra, realizando um movimento de dorsiflexão de tornozelo de forma ativa até chegar na amplitude máxima. Posição no qual foi tirada uma foto (FIGURA 11). As medidas da amplitude de movimento foram calculadas a partir do programa Kinovea-0.9.5-x64. Onde foi medida a angulação final do arco do movimento, comomostrada na Figura 10.



Figura 10. Fotogrametria – Dorsiflexão

Para a captação das imagens foi utilizado um smartphone Samsung Galaxy A80 – câmera 48 Mpx – resolução 8000 x 6000 pixels. Com um tripé que foi posicionado a uma distância de 1,20 m da maca onde o paciente está posicionado e com uma altura de 1,0 m de altura. (Figura 11 e 12).



Figura 11. Padronização do posicionamento do paciente durante a avaliação.



Figura 12. Padronização da câmera digital. Com tripé a 1,0 cm de altura.

7. ANÁLISE ESTATÍSTICA

O processamento estatístico foi realizado por meio do software SPSS, versão 17.0 (SPSS Inc, Chicago, IL). Para cada variável analisada, foram calculadas as estatísticas descritivas (média e desvio padrão) e aplicado o teste de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade dos dados. Como a maioria dos dados apresentaram distribuição não normal a correlação de Spearman (r) foi realizada. A correlação foi considerada muito fraca quando apresentou valores menores que 0,26; fraca com valores entre 0,26 e 0,49; moderada para valores entre 0,50 e 0,69; forte no intervalo de 0,70 e 0,89 ou muito forte com valores entre 0,90 e 1,00 (Munro, 2001).

O *test t* não pareado foi utilizado para comparar as variáveis (DHP, IT, ITS, GTM e FTM) entre os lados (P e NP) e a ANOVA de medidas repetidas foi aplicada para comparar os diferentes apoios de um mesmo lado (P ou NP). O nível de significância adotado foi $p < 0,05$.

8. RESULTADOS

A amostra foi composta por 16 indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 20 e 85 anos. A tabela 1 apresenta detalhes sobre idade, peso, altura, lado afetado, tempo de AVC e número de quedas nos últimos 6 meses de cada participante. Essas informações são essenciais para contextualizar a análise e compreender as características da amostra envolvida no estudo.

Tabela 1: Análise de Caracterização da Amostra expressos em Média e Desvio Padrão.

Variável	
Sexo (F/M)	9/7
Idade (anos)	55,56±18,92
Peso (Kg)	75,48±18,16
Altura (cm)	164±9,47
Membro parético (D/E)	7/9
Tempo de AVC (meses)	84,68±6,63
Nº quedas	1,08±1,28

Fonte: Dados da autoria da pesquisa.

A tabela 2 apresenta os resultados do lado P e NP, com os diferentes tipos de apoios, da DHP e IT, além da ITS, GTM_DF e FTM_DF. A ANOVA de medidas repetidas não mostrou diferença significativa nas medidas da DHP e da IT entre os tipos de apoio tanto do lado P como do lado NP. A comparação entre os lados feita por meio do teste t não pareado mostrou diferenças significativas apenas na medida de FTM_DF ($p=0,04$).

Tabela 2: Valores expressos em Média e desvio padrão dos testes realizados em ambos os lados com os diferentes tipos de apoio do WBLT (DHP e IT), ITS, FTM e GTM. Resultado da ANOVA entre as medidas da DHP e as medidas da IT e do teste t entre lado P e NP.

	lado P	ANOVA	lado NP	ANOVA	teste t P x NP
DHP-AH (cm)	4,72±3,21		5,01±3,90		0,82
DHP-AV (cm)	4,46±2,99	P=0,081 F=2,737	5,59±3,77	P=0,064 F=3,016	0,37
DHP-SA (cm)	3,77±3,67		4,88±4,12		0,44
IT_AH (graus)	59,68±7,90		51,12±15,50		0,06
IT_AV (graus)	60,75±9,78	P=0,215 F=1,620	54,25±16,99	P=0,247 F=1,468	0,20
IT_SA (graus)	54,37±16,51		51,12±15,21		0,58
ITS (graus)	64,43±7,64		70,25±9,35		0,07
GTM-DF (graus)	11,06±7,21		12,12±6,53		0,67
FTM-DF (graus)	129,02±15,32		114,92±20,34		0,04*

DHP_AH: DHP com apoio horizontal, DHP_AV: DHP com apoio vertical, DHP_SA: DHP sem apoio. IT_AH: inclinação da tíbia com apoio horizontal, IT_AV: inclinação da tíbia com apoio vertical, IT_SA: inclinação da tíbia sem apoio, ITS: inclinação da tíbia sem apoio, ITS: inclinação da tíbia sentado, GTM_DF: goniometria de dorsiflexão, FTM_DF fotogrametria em dorsiflexão, do lado parético e NP lado não parético. ANOVA: ANOVA de medidas repetidas (comparação entre apoios de 1 mesmo lado) Teste t (comparação entre os lados P X NP).

A Figura 13 representa os resultados do teste de correlação de Spearman entre o DHP eo teste IT do lado parético, levando em consideração os diferentes tipos de apoio. Podemos observar que houve correlação significativa entre o DHP_P_AH com o IT_P_AH ($R=-0,588$, $p = 0,017$) e entre o DHP_P_AV com o IT_P_AV ($R=-0,745$, $p<0,001$). Porém não houve correlação significativa entre o DHP_P_SA com o IT_P_SA ($R=-0,41$, $p=0,10$).

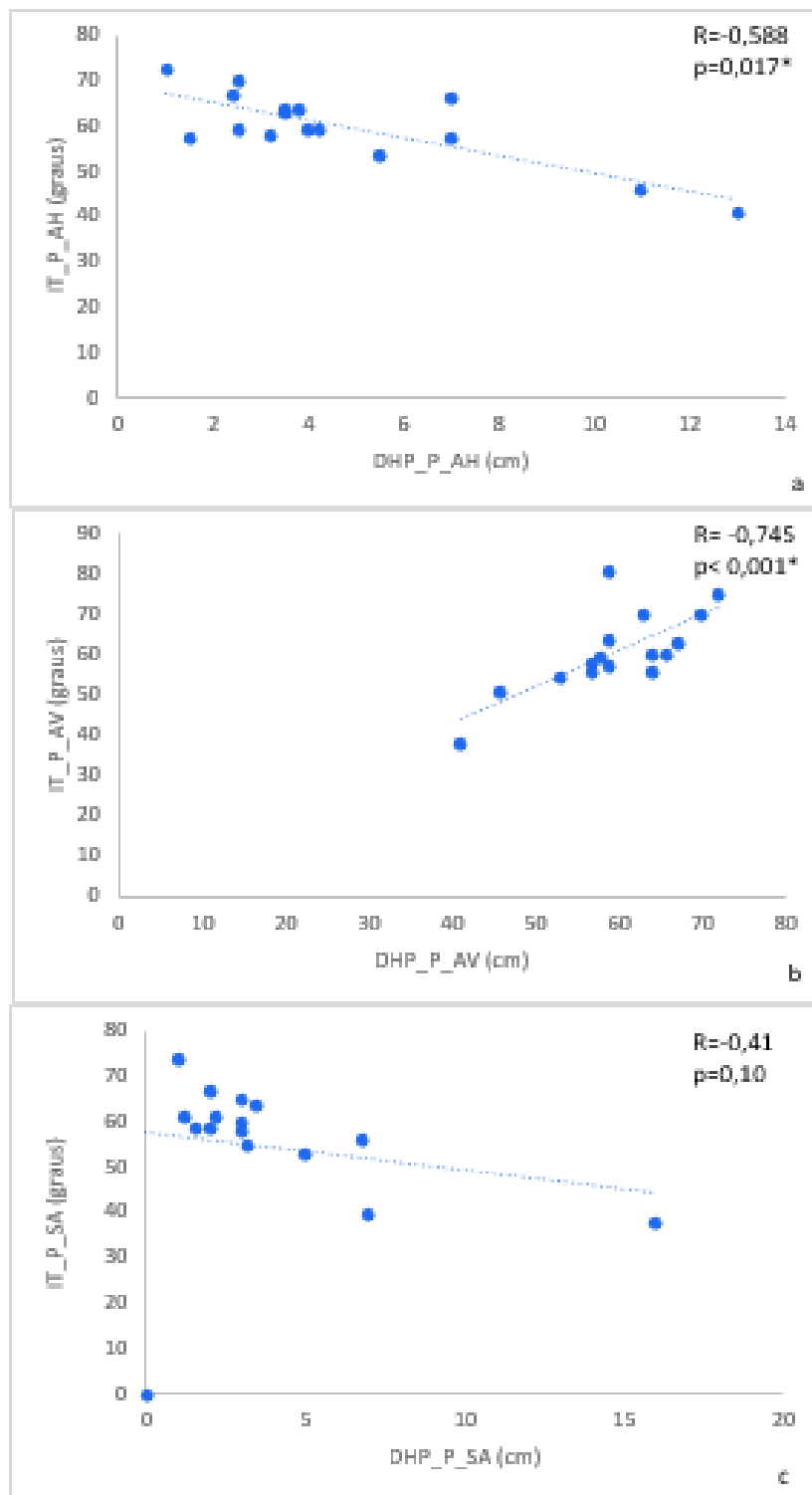


Figura 13. Resultados do teste de correlação entre DHP e IT do lado P.

A Figura 14 representa os resultados do teste de correlação de Spearman entre o DHP e o teste IT do lado não parético levando em consideração os diferentes tipos de apoio. Podemos observar que não houve correlação significativa entre nenhuma das variáveis analisadas.

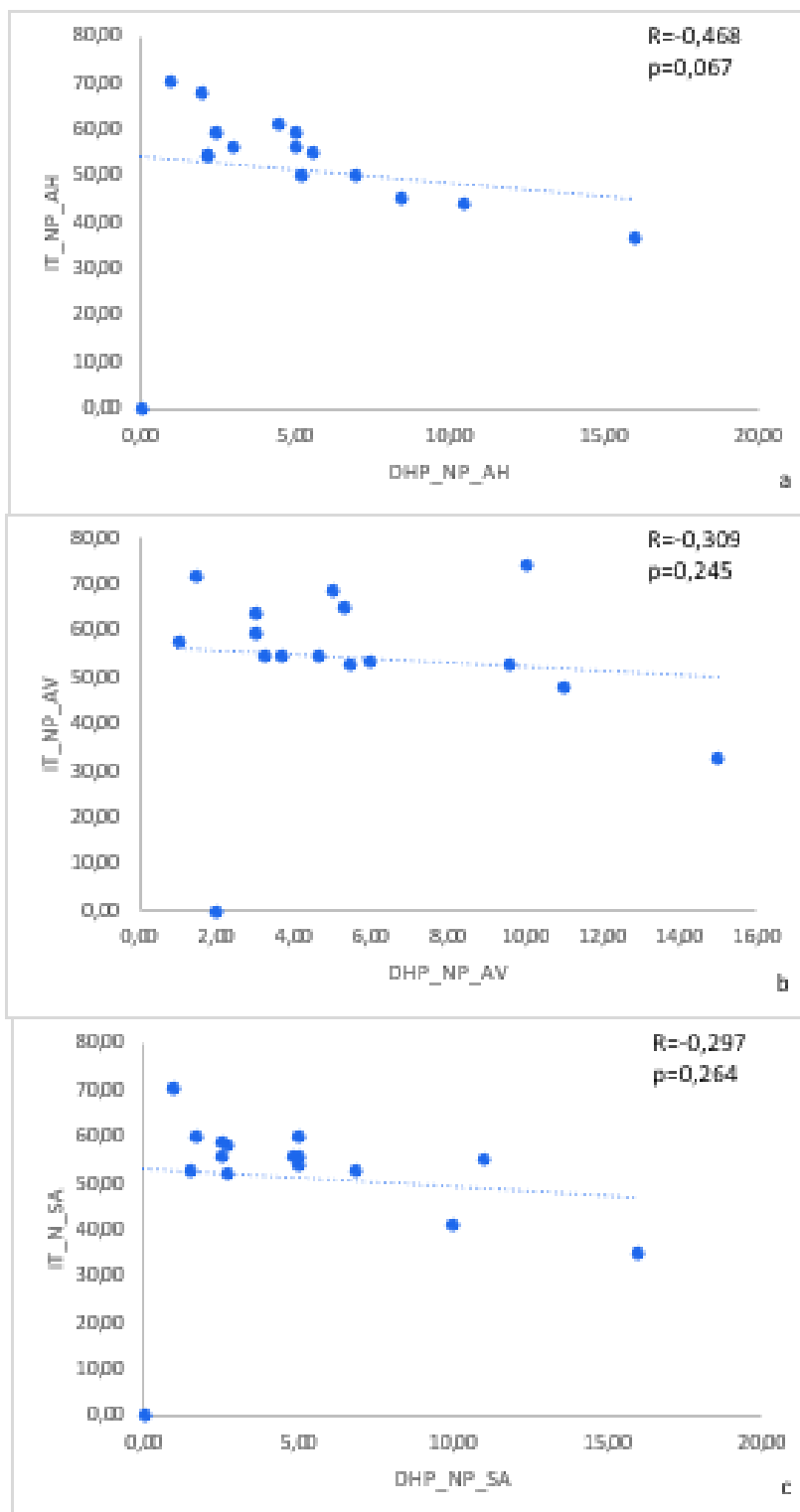


Figura 14. Resultados do teste de correlação entre DHP e IT do lado NP.

A tabela 3 apresenta os resultados das DHP entre medidas de GTM e FTM em dorsiflexão e ITS do Lado P. Podemos observar que houve correlação significativa entre a medida de dorsiflexão realizada por meio da fotogrametria no Lado P com o DHP_P_AH, indicando uma relação inversa moderada e estatisticamente significativa ($R = -0.507$, $p = 0.045$). Isso sugere que um aumento na dorsiflexão está associado a um aumento da mobilidade de tornozelo durante o DHP do lado parético.

Tabela 3: Resultados do teste de correlação de Spearman entre os resultados da DHP com as medidas de GTM, FTM e IT no lado P.

		GTM P DF	FTM P DF	ITS P
DHP_P_AH	R	0,207	-0,507	-0,136
	P	0,442	0,045*	0,616
DHP_P_AV	R	0,198	-0,355	0,020
	P	0,461	0,178	0,941
DHP_P_SA	R	0,497	-0,403	-0,108
	P	0,050	0,122	0,691

DHP_P_AH: DHP do lado parético com apoio horizontal, DHP_P_AV: DHP do lado parético com apoio vertical, DHP_P_SA: DHP do lado parético sem apoio. GTM_P_DF goniometria de dorsiflexão do lado parético, FTM_P_DF fotogrametria de dorsiflexão do lado parético e ITS_P: inclinação da tibia sentado do lado parético.

A tabela 4 apresenta os resultados entre medidas de GTM e FTM e ITS e as variáveis DHP do lado NP. Podemos observar que não houve correlação significativa entre nenhuma das variáveis.

Tabela 4: Resultados do teste de correlação de Spearman entre os resultados da DHP com as medidas de GTM, FTM e ITS no lado NP.

		GTM_NP_DF	FTM_NP_DF	ITS_NP
DHP_NP_AH	R	0,327	-0,004	-0,258
	P	0,217	0,989	0,334
DHP_NP_AV	R	0,447	-0,224	-0,167
	P	0,083	0,405	0,538
DHP_NP_SA	R	0,463	-0,071	-0,187
	P	0,071	0,794	0,448

DHP_NP_AH: DHP do lado não parético com apoio horizontal, DHP_NP_AV: DHP do lado não parético com apoio vertical, DHP_NP_SA: DHP do lado não parético sem apoio. GTM_NP_DF: goniometria de dorsiflexão do lado não parético, FTM_NP_DF: fotogrametria de dorsiflexão do lado não parético e ITS_NP: inclinação da tibia sentado do lado não parético.

A tabela 5 apresenta os resultados das IT entre medidas de GTM e FTM em dorsiflexão e ITS do Lado P. Podemos observar que houve correlação significativa entre a medida de dorsiflexão realizada por meio da goniometria no Lado P com o IT_P_AH, indicando uma relação inversa moderada e estatisticamente significativa ($R = -0.632$, $p = 0.009$). Isso sugere que um aumento na dorsiflexão está associado a um aumento da mobilidade de tornozelo durante a IT do lado P.

Tabela 5: Resultados do teste de correlação de Spearman entre os resultados da IT com as medidas de GTM, FTM e ITS no lado P.

		GTM_P_DF	FTM_P_DF	ITS_P
IT_P_AH	R	-0,632	0,396	0,040
	P	0,009*	0,129	0,883
IT_P_AV	R	-0,399	0,242	0,312
	P	0,126	0,367	0,239
IT_P_SA	R	-0,220	0,432	0,112
	P	0,414	0,095	0,681

IT_P_AH: DHP do lado parético com apoio horizontal, IT_P_AV: DHP do lado parético com apoio vertical, IT_P_SA: DHP do lado parético sem apoio. GTM_P_DF goniometria de dorsiflexão do lado parético, FTM_P_DF fotogrametria de dorsiflexão do lado parético, e ITS_P: inclinação da tibia sentado do lado parético.

A tabela 6 apresenta os resultados entre medidas de GTM e FTM e ITS e as variáveis IT do lado NP. Podemos observar que não houve correlação significativa entre nenhuma das variáveis.

Tabela 6: Resultados do teste de correlação de Spearman entre os resultados da IT com as medidas de GTM, FTM e ITS no lado NP.

		GTM_NP_DF	FTM_NP_DF	ITS_NP
IT_NP_AH	R	0,311	0,507	0,310
	P	0,300	0,077	0,303
IT_NP_AV	R	0,234	0,456	-0,131
	P	0,442	0,118	0,670
IT_NP_SA	R	-0,007	0,527	-0,206
	P	0,983	0,064	0,501

IT_NP_AH: DHP do lado não parético com apoio horizontal, IT_NP_AV: DHP do lado não parético com apoio vertical, IT_NP_SA: DHP do lado não parético sem apoio. GTM_NP_DF: goniometria de dorsiflexão do lado não parético, FTM_NP_DF: fotogrametria de dorsiflexão do lado não parético e ITS_NP: inclinação da tibia sentado do lado não parético.

9. DISCUSSÃO

A limitação dos movimentos ativos e passivos na articulação do tornozelo é uma ocorrência frequente em pacientes que sofreram AVC, podendo, essa restrição de movimento, impactar negativamente a funcionalidade (Kim e Lee, 2018). Por exemplo, atividades cotidianas como levantar-se de uma posição sentada, caminhar e subir escadas demandam cerca de 30 graus de dorsiflexão do tornozelo, com a sustentação do peso corporal (Kim e Lee, 2018). Diante dessa realidade, é importante na prática clínica a análise de estratégias de avaliação da ADM do tornozelo em condições similares às exigidas durante atividades funcionais, tal como ocorre no WBLT. Além disso, é relevante investigar se variações no posicionamento corporal, como o apoio dos membros superiores, podem influenciar os resultados do WBLT, e compreender se há diferenças entre os resultados da ADM do tornozelo obtidos durante a descarga de peso corporal no WBLT e as medições convencionais de ADM realizadas na prática clínica. Portanto, o estudo 1 teve como objetivos comparar e investigar a relação entre os resultados do WBLT, documentados por meio da DHP e da IT, realizados em ambos os membros inferiores com variações no apoio dos membros superiores, e outras ferramentas de análise de ADM do tornozelo, incluindo fotogrametria, goniometria e avaliação da Inclinação da tibia sentado.

Os resultados encontrados em nosso estudo não confirmam a hipótese inicial de que a mobilidade do tornozelo do lado P seria inferior à do lado NP, uma vez que não houve diferenças significativas entre as medidas feitas pelo WBLT (DHP e IT) com os diferentes tipos de apoio (AH, AV e SA), bem como as medidas do ITS e GTM entre os lados P e NP. A única medida que apresentou diferença significativa entre os lados P e NP foi a realizada por meio da FTM. No estudo de Cawood e Mashola em 2023, também não foram encontradas diferenças significativas entre o lado P e NP. Nesse estudo foram incluídos 12 participantes hemiparéticos com o objetivo de determinar a viabilidade de métodos para investigar a associação entre função articular do tornozelo e hiperextensão do joelho em pacientes hemiparético pós AVC durante a fase de apoio da marcha. Mesmo a ADM do tornozelo durante o movimento de dorsiflexão e de flexão plantar afetadas tem sido menor que a do lado não afetado. Os autores não encontraram diferenças significativas na ADM de flexão plantar ($F = 2,15$; $p = 0,16$) e na ADM de dorsiflexão entre os tornozelos afetados e não afetados ($F = 0,43$; $p = 0,52$). Segundo os mesmos a ausência de significância estatística pode ser atribuída ao aumento do tônus muscular do gastrocnêmio no lado afetado, que resulta em espasticidade dos flexores plantares do tornozelo. Essa espasticidade causa alterações na ADM do tornozelo, como a hiperextensão do joelho no contato inicial devido à falta de força muscular antagonista. De acordo com Cawood e Mashola (2023), a diminuição da ADM do tornozelo durante a fase de apoio da marcha reduz a capacidade de deslocar o centro de massa, o que leva à instabilidade e a déficits de equilíbrio durante a marcha. Isso também provoca alterações nos tecidos moles do tecido conjuntivo e nos músculos do tornozelo, resultando em mudanças biomecânicas na marcha. Portanto, mesmo com diferenças observáveis na ADM, fatores como espasticidade e variações individuais nos padrões de marcha podem explicar a ausência de diferenças significativas entre os lados P e NP.

Ao analisarmos a relação entre os resultados obtidos na DHP e na IT, que são realizados simultaneamente, observamos no lado P uma correlação negativa moderada ($R = -0,588$, $p = 0,017$) quando o teste foi conduzido com AH (DHP_P_AH X IT_P_AH), e uma correlação negativa forte ($R = -0,745$, $p < 0,01$) quando realizado com AV (DHP_P_AV X IT_P_AV). Estes achados sugerem que à medida que aumenta a distância do pé à parede na DHP, indicativo de maior mobilidade de dorsiflexão do tornozelo, reduz-se o ângulo entre a tíbia e o pé, também representativo de maior mobilidade de dorsiflexão, mostrando que as duas maneiras de avaliar a ADM de dorsiflexão (DHP ou IT) são correspondentes quando o teste é realizado com AH ou AV no lado P. Contudo, não foi encontrada

correlação entre a DHP e a IT quando o WBLT foi realizado SA. Esses resultados deixam dúvida sobre a confiabilidade do teste quando realizado do lado P_SA em indivíduos pós AVC. Esse fato é relevante se levarmos em consideração que grande parte das atividades do dia a dia que requerem grande amplitude de dorsiflexão com descarga de peso corporal, são, na maioria das vezes, realizadas sem o apoio das mãos (agachar, subir e descer escadas e levantar-se de uma cadeira).

Outro dado relevante de nosso estudo sobre a relação entre a DHP e a IT são resultados referentes ao lado NP. Não encontramos relação entre a DHP e a IT, em nenhum tipo de apoio, quando a perna NP era avaliada. Estudos anteriores (Hall e Docherty, 2017, Konor et al., 2012) que confirmaram a relação entre as medidas do WBLT (centímetros ou graus de inclinação), com diferentes tipos de apoio, fizeram os testes em populações saudáveis. Os estudos de Konor e colaboradores (2012) e Hall e Docherty (2017) mostraram que a distância do pé até a parede, utilizando métodos de fita métrica e inclinômetro, mostraram altos coeficientes de confiabilidade, e além disso Konor e colaboradores (2012), mostraram que medidas confiáveis da ADM de DF do tornozelo com suporte de peso podem ser obtidas, em adultos saudáveis, por um avaliador novato. Simondson e colaboradores (2021), em seu estudo com pacientes com AVC, usaram a distância do pé à parede como indicadores da mobilidade de dorsiflexão. Os autores sugeriram que o WBLT é uma medida confiável e válida, que pode ser aplicada na prática clínica para avaliar a dorsiflexão do tornozelo com suporte de peso em pessoas com AVC. Entretanto, vale ressaltar que o estudo de Simondson e colaboradores (2021) usou apenas o apoio horizontal da mão não parética, não sendo avaliados outros tipos de apoio de membro superior ou até mesmo a ausência do apoio. Os autores também não avaliaram a mobilidade de dorsiflexão do lado NP. Sendo assim, evidencia-se a importância de novos estudos serem realizados a fim de confirmar a relação entre as medidas DHP e IT com diferentes tipos de apoio do membro superior, bem como o lado NP.

Ao analisarmos os resultados da correlação do WBLT (DHP e IT), com as diferentes maneiras de apoiar as mãos (AH, AV e SA), e os resultados de GTM, FTM e ITS, a maioria das variáveis não apresentaram correlações significativas, apenas encontramos correlações significativas, no lado P, entre IT_P_AH e GTM_P_DF e entre DHP_P_AH e FTM_P_DF. Em relação ao lado NP, não foi encontrada nenhuma correlação significativa entre as medidas realizadas pelo WBLT e as medidas de FTM e GTM realizadas em decúbito dorsal. Os resultados do nosso estudo mostram que avaliar a ADM de DF com e descarga de peso avaliam fatores diferentes envolvidos na ADM.

Sendo assim, sugerimos que o pesquisador/terapeuta escolha a maneira de avaliar a ADM de DF de acordo com o objeto do seu tratamento. Se o objetivo estiver relacionado a conhecer a ADM com descarga de peso, o WBLT é mais indicado que a GTM e FTM, entretanto, se o objetivo for conhecer a ADM de DF ativa, sem a descarga de peso, os métodos devem ser a FTM ou GTM em decúbito dorsal.

Uma limitação do presente estudo é o fato de não termos realizado a FTM e GTM com descarga de peso corporal. Entretanto, o estudo de Konor et al. (2012) avaliou, durante o WBLT, as medidas de DF do tornozelo de três formas, através da GTM, do inclinômetro digital da fita métrica, essa usando a medida de distância até a parede. Os autores demonstraram boa confiabilidade entre as três medidas. Dentre estas as medidas usando a fita e o inclinômetro resultaram em maiores coeficientes de confiabilidade em comparação ao goniômetro. E o inclinômetro resultou no menor MDC (alteração mínima detectada). Indicando que este pode ser o preferido para ser utilizado comparado com a medida da fita métrica e goniômetro. Embora seja uma técnica comum, a goniometria pode não ser a melhor opção para medir a DF de tornozelo (Konor et al., 2012).

As variáveis dos resultados da DHP e da IT não se correlacionam com a ITS em nenhum momento do lado P e do lado NP. Pode-se observar que não há correlações significativas. Com base na forma que foram realizados os testes, vale considerar que o teste ITS avalia a inclinação desta em relação ao solo, o que pode não refletir completamente a estabilidade ou mobilidade do tornozelo. As diferenças na resposta em relação a medida do Clinometer durante a ITS em comparação com as medidas do Clinometer durante a avaliação da DHP podem sugerir que o ITS pode não ser tão sensível ou específico para avaliar a função do tornozelo como a IT durante a execução do teste DHP.

Enquanto o WBLT (DHP/IT) fornece uma avaliação da amplitude de movimento do tornozelo em uma posição vertical com descarga de peso, o ITS avalia a inclinação da tíbia durante a flexão do joelho, sem descarga de peso no membro. Os resultados do nosso estudo corroboram os achados de Rabin e Kozol (2012) que mostram que as medidas de dorsiflexão do tornozelo com e sem descarga de peso produzem resultados significativamente diferentes sugerindo que essas duas medidas não devem ser usadas indistintamente como medidas da amplitude de movimento da dorsiflexão do tornozelo.

ESTUDO II

O estudo II teve como objetivo avaliar se a espasticidade apresenta relação com o resultado do WBLT (aplicado de maneira semelhante ao estudo I).

10. MATERIAIS E MÉTODOS

10.1 Escala de Ashworth Modificada (MAS)

O nível de Espasticidade da articulação dos tornozelos foi avaliado através da Escala de Ashworth Modificada (MAS). A MAS é uma escala que mede os graus de espasticidade, que é medida de acordo com a resistência oferecida em resposta ao reflexo de estiramento. Os graus da MAS varia de 0 a 4, 0 representando nenhum aumento no tônus muscular e 4 indicando que a articulação está rígida em flexão ou extensão (Teixeira et al., 1998).

Os voluntários foram posicionados em decúbito dorsal para que sejam avaliados ambos os tornozelos de forma passiva na posição neutra, e durante o movimento de dorsiflexão e plantiflexão.

10.2 Escala de Tardieu (TD)

A Avaliação Tardieu é empregada para analisar a resistência ao movimento passivo em velocidades lenta e rápida, sendo a opção mais apropriada para avaliar mudanças na espasticidade em nível muscular. Esta escala considera a velocidade do movimento articular passivo, o ângulo de contração e o potencial de retração do tendão. Utiliza-se a Escala Tardieu para quantificar o tônus muscular, destacando componentes cruciais, como o ângulo de reação muscular em velocidade lenta, o ângulo de reação muscular em velocidade rápida e a qualidade da reação muscular em velocidade rápida. (Francisco., 2016; Yam e Leung., 2006).

Os indivíduos foram posicionados em decúbito dorsal para que fossem avaliados ambos os tornozelos de forma passiva na posição neutra, dorsiflexão e plantiflexão. No qual ocorreram duas medições, sendo estas de qualidade da reação muscular e ângulo de reação muscular (Simondson et al. 2022 e Yam e Leung., 2006). Ambos os tornozelos foram movimentados passivamente em três velocidades diferentes V1: (mais lento possível); V2 (velocidade do membro caindo sob a gravidade e V3 (movendo o mais rápido possível). A qualidade da Reação Muscular foi pontuada de 0 a 4 indicando que a articulação está

imóvel (Yam e Leung., 2006).

11. RESULTADOS

A tabela 7 apresenta os resultados da avaliação do tônus muscular por meio da MAS e TD.

Tabela 7: Valores expressos em Média e desvio padrão das escalas de espasticidade de Ashworth e Tardieu durante o movimento de dorsiflexão (DF) e plantiflexão (PF) realizados do lado parético (P).

	Lado P
MAS_P_PF (graus)	2±1,69
MAS_P_DF (graus)	1,06±1,76
TD_P_PF (graus)	2,43±2,09
TD_P_DF (graus)	1,31±2,21

Escala de Ashworth (MAS); Escala de Tardieu (TD); Plantiflexão (PF); Dorsiflexão (DF); Lado Parético (P).

A tabela 8 traz os resultados referentes à análise de correlação entre os resultados da DHP no WBLT com diferentes tipos de apoio das mãos e a avaliação do tônus muscular de DF e FP avaliados pela MAS e TD. A análise estatística não apontou correlação significativa entre nenhuma das medidas.

Tabela 8: Correlação entre as variáveis DHP, Escala de Ashworth (MAS) e Escala de Tardieu (TD) durante a Plantiflexão (PF) e Dorsiflexão (DF) do Tornozelo do lado P.

		MAS_P_PF	MAS_P_DF	TD_P_PF	TD_P_DF
DHP_P_AH	R	-0.465	-0.428	-0.490	-0.428
	P	0.069	0.099	0.054	0.099
DHP_P_AV	R	-0.283	-0.271	-0.309	-0.271
	P	0.289	0.310	0.245	0.310
DHP_P_SA	R	-0.357	-0.158	-0.401	-0.158
	P	0.175	0.559	0.124	0.559

DHP - distância do hálux a parede, AH - apoio horizontal, AV - apoio vertical, SA - sem apoio, Escala de Ashworth (MAS), Escala de Tardieu (TD), Plantiflexão (PF), Dorsiflexão (DF) e lado Parético (P).

A tabela 9 traz os resultados referente à análise de correlação entre os resultados da IT no WBLT com diferentes tipos de apoio das mãos e a avaliação do tônus muscular de DF e FP avaliados pela MAS e TD. A análise estatística não apontou correlação significativa entre nenhuma das medidas.

Tabela 9: Correlação entre as variáveis IT, Escala de Ashworth (MAS) e Escala de Tardieu (TD).

		MAS_P_PF	MAS_P_DF	TD_P_PF	TD_P_DF
IT_P_AH	R	0.388	0.274	0.428	0.274
	P	0.137	0.304	0.098	0.304
IT_P_AV	R	0.263	-0.038	0.278	-0.038
	P	0.326	0.889	0.298	0.889
IT_P_SA	R	0.076	0.033	0.111	0.033
	P	0.779	0.902	0.682	0.902

IT - inclinação da tíbia, AH - apoio horizontal, AV - apoio vertical, SA - sem apoio, Escala de Ashworth (MAS), Escala de Tardieu (TD), Plantiflexão (PF), Dorsiflexão (DF) e lado parético (P).

12. DISCUSSÃO

O enrijecimento causado pela espasticidade do tornozelo em pacientes com AVC resulta na contração do flexor plantar, levando à redução da ADM e à resistência aumentada ao movimento articular. Isso, por sua vez, limita a mobilidade da articulação do tornozelo, aumentando a carga no lado NP e reduzindo a estabilidade durante a descarga de peso. Além disso, há um aumento significativo na oscilação postural, que é aproximadamente duas vezes maior do que o observado em indivíduos saudáveis (Kim SL e Lee BH, 2018).

Em nosso estudo, a MAS e a TD não apresentaram relação significativa com os resultados do WBLT com diferentes apoios das mãos, seja com a medida DHP ou IT. De maneira semelhante, o estudo de Simondson et al. (2022) também não encontraram relação significativa entre a avaliação da espasticidade do sóleo e do gastrocnêmio durante o alongamento lento e rápido em posição sem sustentação de peso pela TD e os resultados do WBLT. Segundo os autores, o WBLT poderia estar medindo apenas os componentes de

tecidos moles que limitam a ADM, e não os componentes neurológicos que caracterizam a síndrome do neurônio motor superior (SNMS), envolvidos na resistência dependente da velocidade, avaliadas por meio da MAS e TD. No entanto, o tratamento com toxina botulínica, que afeta diretamente o sistema neurológico, modificou os resultados do WBLT, levando os autores a concluir que o WBLT avalia tanto os fatores neurológicos quanto não neurológicos envolvidos no músculo espástico (Simondson et al., 2022).

Outro dado relevante do estudo de Simondson et al. (2022) é o fato de terem encontrado uma relação moderadamente forte entre o WBLT e o TUG e velocidade da marcha, apoiando o uso do WBLT na prática clínica. Por outro lado, os autores não encontraram relação entre os resultados da TD e as variáveis de MF (velocidade da marcha, TUG e Functional Ambulation Classification- FAC). Segundo Banky e colaboradores (2017) os testes clínicos de espasticidade de membros inferiores, como a MAS e TD, ainda não possuem validade ecológica confirmada em relação a atividades funcionais como a marcha. Isso significa que avaliar a ADM e a velocidade de movimento dos membros com MAS e TD pode não reproduzir com precisão a função muscular e a biomecânica articular durante atividades como a caminhada. Sendo assim, novos estudos devem ser realizados a fim de verificar se o WBLT possui validade ecológica com atividades funcionais.

ESTUDO III

O estudo III teve o objetivo de avaliar se existe relação entre as medidas bilaterais do WBLT, com diferentes apoios, à mobilidade funcional e o número de quedas dos pacientes. Neste estudo, o WBLT foi executado utilizando os três diferentes tipos de apoio, conforme detalhado no Estudo I.

13. MATERIAIS E MÉTODOS

13.1 Teste Timed Up And Go (TUG)

O TUG é um teste utilizado para triagem do risco de queda em idosos, equilíbrio (Silva et al., 2011) e a mobilidade funcional básica (Alexandre et al., 2012). O teste quantifica em segundos a mobilidade funcional por meio do tempo que o indivíduo realiza a tarefa de levantar de uma cadeira e caminhar três metros, virar, voltar rumo à cadeira e sentar novamente (Podsiadlo et al., 1991). O participante parte da posição inicial com as costas apoiadas na cadeira, a contagem do tempo é iniciada após o sinal de partida e parada somente quando o participante se coloca novamente na posição inicial, sentado com as costas apoiadas na cadeira. O teste TUG foi realizado por duas vezes, sendo a primeira para familiarização do paciente.

Para o TUG, os sujeitos se sentaram em uma cadeira (altura do assento 44 cm, profundidade 45 cm e largura 49 cm) (Fransbjer et al., 2006). Ao ouvirem o comando “vai” eles tinham que tirar as costas do apoio da cadeira, se levantar sem utilizar as mãos, e caminharem em linha reta, na velocidade normal de caminhada até chegar no final da marcação de 3 metros no chão, dar a volta e retornar se sentando na cadeira e encostando as costas na mesma. Os pacientes que dependem de dispositivos auxiliares, puderam utilizá-los durante a execução dos testes.

Segundo a literatura, para idosos a realização do teste em até 10 segundos é o tempo considerado normal para adultos saudáveis, independentes e sem risco de quedas; para idosos com deficiência ou frágeis valores entre 11-20 segundos é o esperado, com independência parcial e com baixo risco de quedas, acima de 20 segundos sugere que o idoso apresenta déficit importante da mobilidade física e risco de quedas (Bischoff et al., 2003).

13.2 Teste de caminhada de 10 metros (TC10m)

O teste de caminhada de 10 metros é composto de 10 metros e é capaz de detectar alterações na mobilidade funcional do indivíduo. Neste estudo, foi solicitado ao paciente que ele caminhe em linha reta em sua velocidade usual e em um ritmo confortável sem qualquer estímulo verbal. Para eliminar o componente de aceleração e desaceleração, foram acrescentados 2 metros antes e após os 10 metros, totalizando 14 metros, entretanto, o tempo foi cronometrado somente no percurso dos 10 metros, ou seja, após iniciada a marcha, o terapeuta só iniciou o cronômetro depois que o participante caminhou 2 metros e pausou o tempo antes do 2 metros finais (Ricci, N.A. et al., 2015).

Durante o teste o tempo despendido para percorrer 10 metros com velocidade normal foi cronometrado. O percurso de 14 metros foi demarcado com fita adesiva no início e no final do percurso, em uma superfície estável. Para a execução do teste de caminhada normal, foi dado o comando verbal: “quando eu disser já, ande em linha reta em uma velocidade confortável e segura”. Para a realização do teste todos os participantes estavam calçados e podiam fazer uso de um dispositivo auxiliar, se necessário. O avaliador durante todo o teste posicionou-se próximo do participante para garantir sua segurança (Ricci, N.A. et al., 2015).

O teste foi realizado por três vezes e foi utilizado o valor médio entre os valores obtidos durante as três tentativas (Novais et al., 2011). Antes de iniciar o teste o paciente realizou uma vez como forma de familiarização.

13.3 Teste de Sentar-Levantar Cinco Vezes – TSL5x

O TSL5x reproduz o ato de sentar-se e levantar-se, em cinco repetições realizadas tão rapidamente quanto possível. O teste foi administrado três vezes no mesmo dia, com intervalo mínimo de 30 minutos para recuperação entre as sessões, permitindo obter resultado médio entre os testes. Para todos os pacientes, foi realizada uma tentativa sem cronometragem, com a finalidade de reduzir o risco dos efeitos de aprendizado (Wallmann, et al., 2012).

Os participantes realizaram o teste pela primeira vez para se familiarizar e em seguida realizaram a primeira tentativa de forma ativa, a segunda tentativa ocorreu após o teste de FuglMeyer e a última foi realizada após a realização dos demais testes. O tempo de execução de cada uma das tentativas foi cronometrado.

Os participantes começaram o TSLCV em uma cadeira sem braços, tendo o assento altura de 43 cm. Cada um dos participantes foi instruído a cruzar os braços sobre o tórax e sentar-se com as costas apoiadas no encosto da cadeira. A cronometragem começou quando o avaliador dizia a palavra “já” e cessava o teste quando às nádegas do participante alcançava o assento e as costas o encosto da cadeira após a quinta vez em pé. O avaliador solicitava aos pacientes que ficassem em pé e voltem a sentar-se por cinco vezes “o mais rapidamente possível” sem auxílio físico (Wallmann HW, et al., 2012).

Não foram utilizadas palavras de encorajamento ou de linguagem corporal para incentivar a rapidez, de forma que os pacientes pudessem escolher por si mesmos a intensidade do exercício. O desempenho no teste se baseou no seu tempo de duração; consequentemente, quanto menor o tempo despendido pelo paciente, melhor foi a sua condição funcional (Duncan, et al., 2011).

13.4 Avaliação de Fugl- Meyer em MMII

O comprometimento motor dos MMII foi avaliado através da escala motora de Fugl- Meyer. A escala de comprometimento motor de Fugl-Meyer MMII apresenta alto índice de confiabilidade (Maki et al., 2006) e é amplamente utilizada, composta por cinco sub pontuações:

(a) extremidade inferior, (b) coordenação/ velocidade, (c) sensibilidade, (d) movimento articular passivo, e (e) dor articular. Neste estudo, registramos apenas os membros inferiores (MMII). Com pontuação máxima possível do membro inferior de 26. (Shelton e Volpe, et al., 2001).

O teste foi realizado com os indivíduos em pé, sentados na maca com ambos os joelhos para fora da mesma e deitados em uma maca onde puderam ser avaliados de acordo como descrito no teste.

13.5 Functional Ambulation Classification (FAC)

A Functional Ambulation Classification (FAC), escala desenvolvida por Holden et al. (1984), é uma escala de natureza preditiva, avaliativa e discriminativa, que pode ser utilizada em ambiente reduzido que distingue seis níveis de capacidade de deambulação de acordo com a quantidade de suporte físico necessário (Kollen et al., 2006).

O teste avalia a capacidade de caminhar em superfícies planas e desniveladas de pelo menos três metros, além de avaliar a capacidade de caminhar em rampas e subir e descer degraus. Esse instrumento distingue entre 6 níveis que variam de dependência à independência (Kollen et al., 2006; Kwakkel et al., 2006).

Sobre os níveis:

Nível 1: indica que o paciente não é capaz de deambular ou requer assistência física ou supervisão de mais de uma pessoa, ou só deambula em barras paralelas;

Nível 2: indica um paciente que requer contato manual de uma pessoa sendo este contato contínuo para suportar o peso corporal, bem como para manter o equilíbrio ou para auxiliar na coordenação;

Nível 3: indica que o paciente requer o contato manual leve, intermitente ou contínuo de uma pessoa para auxiliar no equilíbrio ou coordenação em solo regular;

Nível 4: indica um paciente que pode deambular em solo regular, sem contato manual de outra pessoa, mas por segurança, requer uma pessoa ao lado, por causa do comprometimento na capacidade de decisão, status cardíaco questionável, ou da necessidade de verbalização para completar a tarefa;

Nível 5: indica que o paciente deambula de forma independente em superfície plana, mas requer supervisão ou contato manual para superfícies irregulares, e

Nível 6: indica que o paciente deambula em superfícies regulares e irregulares de forma independente (Júlio et al., 2020).

O teste foi realizado em uma superfície plana sem desníveis; em uma superfície instável com gramado e em uma superfície plana com inclinação onde precisou subir e descer nesta superfície. Em todas essas situações os voluntários que faziam uso de dispositivos auxiliares, puderam utilizá-los durante a realização dos testes, com sua velocidade habitual do cotidiano. E em todo o percurso tiveram o aplicador do teste por perto para maior segurança.

14. RESULTADOS

Tabela 10: Análise da caracterização das variáveis de mobilidade funcional (MF), incluindo medidas descritivas e estatísticas de tendência central e dispersão para cada variável.

VARIAVEIS	N	MÉDIA	DP	MIN	Q1	MED	Q3	MAX
FAC	16	5,69	0,79	3,00	6,00	6,00	6,00	6,00
TSL 5X	16	19,20	9,65	0,00	14,55	18,53	23,18	38,05
TUG	16	14,10	7,91	0,00	10,46	12,84	15,03	36,55
TC10M	16	14,31	8,04	0,00	10,15	13,25	16,26	35,04
EXT_INF	16	20,69	5,99	9,00	16,00	21,00	26,25	28,00
COR_VEL	16	4,31	1,35	2,00	3,75	4,00	5,25	6,00
FUN_MOT_T	16	25,00	6,70	12,00	21,00	24,50	30,75	34,00
SENS	16	8,63	2,90	4,00	6,00	8,00	12,00	12,00
MOV_ART_P	16	14,63	4,36	6,00	11,50	15,00	18,50	20,00
DOR_ART	16	16,50	6,63	0,00	16,00	20,00	20,00	20,00

Functional Ambulation Classification (FAC); Teste de Sentar-Levantar Cinco Vezes – TSL5x; Teste de caminhada de 10 metros; Teste Timed Up And Go (TUG); Avaliação de Fugl- Meyer em MMII: extremidade inferior; coordenação/ velocidade; função motora total; sensibilidade; movimento articular passivo e dor articular.

A tabela 11 apresenta os resultados entre medidas DHP e Mobilidade Funcional (TUG;TC10m; TSL5X e FAC) do Lado P e NP. Podemos observar que houve correlação significativa entre a variável DHP_NP_AV com o TUG ($P = 0,0301$) e DHP_NP_AV com o TC10m ($P = 0,0312$). Isso sugere que um aumento na dorsiflexão durante o DHP_AV está associado a um aumento da mobilidade funcional do tornozelo do lado P. E sugere que à medida que enquanto os resultados de DHP_NA_AV aumentam, e o tempo(em s) do teste TUG e TC10m tendem a diminuir, evidenciando a relação inversa entre essas variáveis.

Tabela 11: Análise de correlação entre os resultados do DHP medidos pela distância do pé à parede com os testes de mobilidade funcional.

		TUG	TC10m	TSL5x	FAC
DHP_P_AH	R	-0,2641	-0,0045	-0,0208	0,4414
	P	0,3229	0,9869	0,9391	0,0869
DHP_P_AV	R	-0,1032	0,1415	-0,1518	0,4547
	P	0,7038	0,6012	0,5746	0,0768
DHP_P_SA	R	-0,4590	-0,4015	0,0015	0,3839
	P	0,0737	0,1232	0,9957	0,1422
DHP_NP_AH	R	-0,4106	-0,3194	0,0662	0,4152
	P	0,1142	0,2279	0,8075	0,1098
DHP_NP_AV	R	-0,5420	-0,5390	0,0530	0,4252
	P	0,0301*	0,0312*	0,8454	0,1006
DHP_NP_SA	R	-0,4623	-0,4077	0,0443	0,4167
	P	0,0714	0,1170	0,8706	0,1084

DHP_P_AH – DHP lado parético com apoio horizontal; DHP_P_AV – DHP lado parético com apoio vertical; DHP_P_SA – DHP lado parético sem apoio; DHP_NP_AH – DHP lado não parético com apoio horizontal; DHP_NP_AV – DHP lado não parético com apoio vertical; DHP_NP_SA – DHP lado não parético sem apoio; teste Timed Up And Go (TUG); Teste de caminhada de 10 metros (TC10m); Teste de Sentar e Levantar Cinco Vezes (TSL5x); Functional Ambulation Classification (FAC).

A tabela 12 apresenta os resultados entre medidas IT e Mobilidade Funcional (TUG; TC10m; TSL5X e FAC) do Lado P e NP. No qual, podemos observar que houve correlação significativa entre a variável TUG com IT_P_AH ($P = 0,005$) e IT_P_AV ($P = 0,039$). Sugerindo que um aumento na dorsiflexão durante o IT_AH e IT_AV está associado a um aumento da mobilidade do tornozelo do lado P.

A variável TSL5X com IT_P_AH ($P = 0,047$) e IT_NP_AH ($P = 0,041$), também indicou que há uma correlação positiva entre aumento na dorsiflexão, sugerindo que este está associada a capacidade e velocidade de sentar e levantar do indivíduo do lado P e NP. Deste modo, podemos confirmar que quanto mais rápido o paciente realiza o teste, maior é a mobilidade de tornozelo, de forma que, quanto mais tempo o paciente leva para realizar o teste, menos mobilidade de tornozelo ele vai ter.

A variável FAC com IT_P_AH ($P = 0,014$), também demonstrou haver uma correlação positiva. O que sugere que a IT do lado parético afeta a deambulação funcional dos indivíduos com AVC. Indicando que quanto maior é a pontuação na FAC melhor é a dorsiflexão do indivíduo, assim como independência em superfícies irregulares e

niveladas.

Tabela 12: Análise de correlação entre IT com as variáveis de mobilidade funcional.

		TUG	TC10m	TSL5X	FAC
IT_P_AH	R	0,684	0,438	0,521	-0,602
	P	0,005*	0,102	0,047*	0,014*
IT_P_AV	R	0,537	0,224	0,415	-0,286
	P	0,039*	0,423	0,124	0,283
IT_P_SA	R	0,159	-0,116	0,391	-0,195
	P	0,571	0,681	0,151	0,471
IT_NP_AH	R	0,425	0,197	0,202	-0,204
	P	0,168	0,541	0,529	0,505
IT_NP_AV	R	0,005	-0,456	0,596	-0,208
	P	0,859	0,136	0,041*	0,495
IT_NP_SA	R	0,074	-0,114	0,241	-0,401
	P	0,819	0,725	0,451	0,175

IT_P_AH – Inclinação da tíbia do lado parético com apoio horizontal; IT_P_AV – Inclinação da tíbia do lado parético com apoio vertical; IT_P_SA - Inclinação da tíbia do lado parético sem apoio; IT_NP_AH – Inclinação da tíbia lado não parético com apoio horizontal; IT_NP_AV – Inclinação da tíbia do lado não parético com apoio vertical; IT_NP_SA – Inclinação da tíbia do lado não parético sem apoio; Teste Timed Up And Go (TUG); Teste de caminhada de 10 metros (TC10m); Teste de Sentar-Levantar Cinco Vezes (TSL5x); Functional Ambulation Classification (FAC).

A tabela 13 apresenta que o teste de correlação da DHP e as variáveis do teste de Fugl Meyer, do lado P e NP. Podemos observar que houve correlação significativa entre a variável coordenação e velocidade com o teste de Fugl Meyer com DHP_P_SA (P = 0,0100), DHP_NP_AH (P = 0,0100) e DHP_NP_SA (P = 0,0447). Isso sugere que um aumento na dorsiflexão do tornozelo, principalmente sem o apoio das mãos, está associado a um aumento da velocidade e coordenação dos MMII do lado P e NP em pacientes com AVC crônico.

Tabela 13: Análise de correlação entre DHP com as variáveis do teste de Fulg Meyer, do lado P e NP.

		EXT_INF	COR_VEL	FUN_MOT_T	SENS	MOV_ART_P	DOR_ART
DHP_P_AH	R	0,3758	0,1643	0,3573	0,4309	0,4443	0,4628
	P	0,1515	0,5431	0,1743	0,0957	0,0847	0,0710
DHP_P_AV	R	0,2906	0,2821	0,2918	0,2760	0,2952	0,3847
	P	0,2748	0,2899	0,2728	0,3009	0,2670	0,1412
DHP_P_SA	R	0,2966	0,6598	0,3207	0,1630	0,3274	0,2964
	P	0,2647	0,0100*	0,2259	0,5463	0,2158	0,2649
DHP_NP_AH	R	0,1859	0,6893	0,2059	0,0363	0,2601	0,3540
	P	0,4907	0,0100*	0,4442	0,8938	0,3306	0,1785
DHP_NP_AV	R	0,1917	0,4665	0,2013	0,2004	0,2360	0,3672
	P	0,4770	0,0685	0,4546	0,4568	0,3788	0,1618
DHP_NP_SA	R	0,2431	0,5077	0,2556	0,0888	0,2744	0,3794
	P	0,3643	0,0447*	0,3394	0,7437	0,3038	0,1473

DHP_P_AH – Distância do hálux a parede do lado parético com apoio horizontal; DHP_P_AV – Distância do hálux a parede do lado parético com apoio vertical; DHP_P_SA – Distância do hálux a parede do lado parético sem apoio; DHP_NP_AH – Distância do hálux a parede do lado não parético com apoio horizontal; DHP_NP_AV – Distância do hálux a parede do lado não parético com apoio vertical; DHP_NP_SA – Distância do hálux a parede do lado não parético sem apoio; Avaliação de Fulg Meyer em MMII: extremidade inferior; coordenação/ velocidade; função motora total; sensibilidade; movimento articular passivo e dor articular.

A tabela 14 apresenta os resultados do teste de correlação das variáveis DHP, com o número de quedas e idade do Lado P e NP. Podemos observar que houve correlação significativa entre a medida DHP_NP_AV com a Idade. Indicando uma relação estatisticamente significativa ($p = 0,040$). Isso sugere que um aumento de idade está associado à mobilidade de tornozelo durante o DHP do lado NP.

Tabela 14: Correlação entre as variáveis do DHP do lado parético e não parético, com o número de quedas e idade.

		Idade	Quedas
DHP_P_AH	R	-0,346	-0,492
	P	0,189	0,053
DHP_P_AV	R	-0,357	-0,365
	P	0,174	0,165
DHP_P_SA	R	-0,325	-0,083
	P	0,219	0,761
DHP_NP_AH	R	-0,478	-0,492
	P	0,061	0,053
DHP_NP_AV	R	-0,517	-0,365
	P	0,040*	0,165
DHP_NP_SA	R	-0,471	-0,083
	P	0,065	0,761

DHP_P: distância do hálux a parede do lado parético; DHP_P_AH: Distância do hálux a parede do lado parético com apoio horizontal; DHP_P_AV: Distância do hálux a parede do lado parético com apoio vertical e DHP_P_SA: Distância do hálux a parede do lado parético sem apoio e DHP_NP: distância do hálux a parede do lado não parético. DHP_NP_AH: Distância do hálux a parede do lado não parético com apoio horizontal; DHP_NP_AV: Distância do hálux a parede do lado não parético com apoio vertical e DHP_NP_SA: Distância do hálux a parede do lado não parético sem apoio.

A tabela 15 apresenta os resultados do teste de correlação das variáveis IT, com o número de quedas e idade do Lado P e NP. Podemos observar que houve correlação significativa entre a medida IT_P_SA com a Idade ($p = 0,022$) e quedas ($p = 0,013$). Indicando uma relação estatisticamente significativa. A variável IT_NP_AV também se relacionou com a Idade ($p = 0,043$) e quedas ($p = 0,046$). Sugerindo que o aumento das quedas e da idade estão associados à mobilidade do lado P sem apoio e ao lado NP com apoio vertical. Também demonstrou haver uma correlação positiva entre o IT_NP_AH com a idade ($p = 0,017$). Dentre os resultados a variável que demonstrou haver uma maior correlação foi entre a IT_NP_SA com as quedas ($p = 0,010$). Concluindo que uma menor mobilidade de tornozelo do lado NP sem apoio, está associado a um maior número de quedas.

Tabela 15: Correlação entre as variáveis da IT do lado parético e não parético, com o número de quedas e idade.

		Idade	Quedas
IT_P_AH	R	0,366	0,365
	P	0,163	0,165
IT_P_AV	R	0,287	0,136
	P	0,281	0,615
IT_P_SA	R	0,567	0,606
	P	0,022*	0,013*
IT_NP_AH	R	0,647	0,497
	P	0,017*	0,084
IT_NP_AV	R	0,567	0,560
	P	0,043*	0,046*
IT_NP_SA	R	0,494	0,830
	P	0,086	0,010*

IT_P: inclinação da tibia do lado parético; IT_P_AH: inclinação da tibia do lado parético com apoio horizontal; IT_P_AV: inclinação da tibia do lado parético com apoio vertical e IT_P_SA: inclinação da tibia do lado parético sem apoio e IT_NP inclinação da tibia do lado não parético. IT_NP_AH: inclinação da tibia do lado não parético com apoio horizontal; IT_NP_AV: inclinação da tibia do lado não parético com apoio vertical e IT_NP_SA: inclinação da tibia do lado não parético sem apoio.

15. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar se existe relação entre os resultados do WBLT, com os diferentes tipos de apoio, e os testes de mobilidade funcional (TUG, TC10m, TSL5x, Fugl-Meyer em MMII e FAC) e o número de quedas.

De maneira geral, a análise estatística revelou que a medida de IT quando realizada com AH, foi a variável que mais se correlacionou com as variáveis de MF (TUG, o TSL5X e o FAC). Outros estudos já demonstraram a relação entre o resultado do WBLT, que foi descrito originalmente com o apoio vertical das mãos. Basnett et al. 2013 e Hall e Docherty, 2017 destacam a influência direta da amplitude de movimento do tornozelo no equilíbrio, enquanto outros estudos, como os de Flansbjer et al., 2006 e Alawna et al., 2019, enfatizam a importância da força e coordenação muscular para o desempenho adequado e a eficiência na execução de atividades funcionais. Simondson et al (2022) sugerem que o WBLT é uma ferramenta útil na avaliação de intervenções para a função do tornozelo, especialmente quando usado em conjunto com uma medida de função de mobilidade.

Em relação ao lado NP, o resultado do WBLT que mais apresentou relação com as medidas de MF (TUG e TC10m) foi DHP_NP_AV. Esses achados são bastante relevantes, considerando que a velocidade da marcha (TC10) e o TUG estão relacionados ao estado geral de saúde do indivíduo. A diminuição da velocidade da marcha é um dos primeiros sinais de envelhecimento e parece ser capaz de indicar a deterioração sub clínica na saúde geral, além de estar fortemente associada ao risco de mortalidade (Dommershuijsen et al., 2021). Por sua vez, o TUG é sensível o suficiente para detectar pequenas mudanças na mobilidade funcional básica após o AVC. Além disso, está associado à ocorrência futura de demência e pode ser um marcador preditivo útil da ocorrência de dependência funcional subsequente (Hafsteinsdóttir et al., 2014; Kim e Lee et al., 2018; Lee e Lee et al., 2020).

Outro resultado relevante do lado NP foi a relação entre as medidas de IT realizadas com AV e SA, que apresentaram valores de correlação moderada e forte, respectivamente, como número de quedas. Isso mostra que, quanto menor a mobilidade do tornozelo NP, representado pelo maior ângulo entre a tíbia e o pé, maior o número de quedas. Um estudo anterior, realizado em nosso laboratório, já encontrou um resultado semelhante na relação entre a mobilidade do tornozelo NP e o número de quedas (Buzano, 2022). Entretanto, vale ressaltar que no estudo de Buzano (2022) o WBLT foi realizado com o AH das mãos.

Nossos resultados em relação ao lado NP podem ser explicados devido ao comprometimento neurológico que pode ocorrer bilateralmente, em proporções distintas após o AVC, uma vez que pequena porcentagem das fibras motoras descendentes não se cruzam. A potência muscular gerada no membro P é menor do que a do lado NP, porém os dois apresentam redução quando comparados aos indivíduos saudáveis (Shao et al., 2009). Mesmo sabendo que ambos os lados são afetados pelo AVC, a maioria dos estudos encontrados na literatura avalia/ ou tratam apenas o tornozelo do lado parético. Além disso, é necessário considerar as séries de compensações desenvolvidas devido a uma diminuição nas respostas antecipatórias e diminuição de controle seletivo do lado parético, ocasionando o aumento na descarga de peso no membro não parético. Por sua vez, a pior simetria e transferência de peso resultam em um maior prejuízo funcional (Martins et al., 2020). Sendo assim, avaliar e tratar a mobilidade do tornozelo do lado NP pode trazer resultados positivos para os pacientes com sequelas de AVC.

Segundo uma pesquisa realizada por Jorgensen, Engstad e Jacobsen (2002), ao longo de um período de 4 meses, foi constatado que os sobreviventes de AVC em longo

prazo têm odobro da probabilidade de experimentar quedas em comparação com a população de controle. As quedas podem ter implicações significativas que vão desde complicações físicas, como fraturas, até questões emocionais, como o receio de cair. Isso pode resultar em menor interação social, redução da prática de atividade física e até mesmo maior dependência (Weerdesteyn et al., 2008).

O teste de correlação da DHP com as variáveis do teste de Fugl-Meyer deste estudos, considerando o P e NP, revelaram uma correlação significativa entre a variável coordenação e velocidade e o teste de Fugl-Meyer para DHP_P_SA, DHP_NP_AH e DHP_NP_SA. Esses resultados sugerem que quanto maior a DF do tornozelo, especialmente sem o apoio das mãos, melhor a velocidade e coordenação dos membros inferiores tanto do LP quanto do lado NP em pacientes com AVC crônico.

Apesar do AVC afetar ambos os lados do corpo, a maioria dos estudos existentes se concentra apenas no tratamento do tornozelo parético, ignorando o lado não parético. É crucial considerar as adaptações que ocorrem devido à redução nas respostas antecipatórias e ao controle seletivo diminuído no lado afetado pelo AVC, levando a uma sobrecarga no membro não afetado. Essas adaptações resultam em uma distribuição de peso desigual e uma transferência prejudicada, comprometendo a funcionalidade. Portanto, avaliar e tratar a mobilidade do tornozelo do lado não parético pode trazer benefícios significativos para pacientes com sequelas de AVC.

A análise da mobilidade do tornozelo em pacientes pós-AVC, utilizando o WBLT, revelou a importância da dorsiflexão para a funcionalidade desses pacientes. O estudo destaca a eficácia do WBLT, especialmente com apoio horizontal. Ao comparar os métodos DHP e IT, onde percebe-se que cada um oferece perspectivas distintas e valiosas para a avaliação do tornozelo. Este estudo também enfatizou a confiabilidade do DHP com apoio horizontal, conforme evidenciado no trabalho de Simondson, mostrando correlações com medidas funcionais como o TUG e o TC 10m. Além disso, a relação entre o lado parético e as medidas da IT indicou que uma melhor mobilidade funcional do tornozelo estava associada aos apoios AH e AV, enquanto uma melhor dorsiflexão estava relacionada a maior independência para caminhar, melhor coordenação e velocidade. Esses resultados destacam a importância de melhorar a mobilidade do tornozelo para reduzir o risco de quedas e aprimorar a qualidade de vida dos pacientes pós-AVC.

16. CONCLUSÃO

Os resultados do nosso estudo mostram que, embora não tenhamos encontrado diferenças significativas nas medidas do WBLT, tanto em relação à DHP quanto à IT, com diferentes tipos de apoio do membro superior, a variação no tipo de apoio pode influenciar a relação do WBLT com determinadas características de mobilidade funcional.

Os estudos realizados oferecem informações cruciais sobre a mobilidade dos tornozelos em pacientes após um AVC. Verificou-se que diferentes tipos de apoios não influenciaram os resultados do WBLT nos lados parético e não parético. No entanto, houve uma associação significativa entre maior dorsiflexão e melhor mobilidade do tornozelo no lado parético com apoio horizontal. Quanto à medida do ângulo de ADM do tornozelo parético, os resultados da fotogrametria se relacionaram com os da goniometria mostrando-se eficazes para a avaliação. Este trabalho mostra a necessidade de mais pesquisas sobre a relação entre mobilidade do tornozelo e espasticidade muscular. Embora não tenha havido correlação entre as escalas de espasticidade e os tipos de apoio no teste DHP, foi observado que maior espasticidade dos flexores plantares estava associada a uma menor amplitude de dorsiflexão.

As descobertas demonstram a necessidade de focar na função muscular e na mobilidade do tornozelo para promover uma recuperação funcional e garantir a independência após um AVC. Por fim, ressalta-se a importância de avaliar bilateralmente ambos os tornozelos.

17. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre os fatores limitantes deste estudo estão o número de participantes e a falta de informação sobre se o hemicorpo afetado pelo AVC era dominante ou não, o que poderia influenciar os resultados dos testes. Segundo Neves et al., 2016, no trabalho de Voos e Ribeiro., 2008, a abordagem terapêutica deve variar conforme o lado encefálico comprometido. Lesões no hemisfério esquerdo, que afetam o lado direito do corpo, produzem maior impacto funcional devido à maior ligação das sequências motoras funcionais com esse lado do cérebro. No estudo do próprio Neves et al. 2016, indivíduos com hemicorpo esquerdo afetado apresentaram média funcional ligeiramente superior àqueles com hemicorpo direito afetado, corroborando os achados de Voos e Ribeiro

(2008).

Sugere-se a realização de novos estudos para uma melhor compreensão dos resultados, com uma amostra maior e mais homogênea em relação à idade dos pacientes, gênero e tempo desde o AVC, considerando tanto o lado parético quanto o não parético, bem como o lado dominante. Além disso, futuros estudos devem ser realizados em diferentes populações para verificar se os resultados deste estudo são consistentes apenas em populações hemiparéticas, levando em consideração os diferentes tipos de apoios e como estes podem influenciar nas atividades de vida diária de indivíduos com AVC, neste deve-se levar em consideração o posicionamento e o apoio. Recomenda-se também que o pé traseiro seja avaliado durante o WBLT, pois já foi demonstrado em indivíduos saudáveis que o posicionamento do pé traseiro influencia os resultados do pédianteiro (Cady, De Ste Croix e Deighan, 2020).

Durante o teste de inclinação da tíbia sentado deve-se padronizar o apoio da coxa, neste estudo o posicionamento foi autoselecionável, o que faz diferença durante a descarga de peso. Durante a fotogrametria e a goniometria também deve-se avaliar o paciente na posição em pé, diferente desse trabalho onde o paciente foi avaliado na posição deitada sem descarga de peso, impossibilitando de avaliar a ADM de tornozelo do indivíduo com descarga de peso, um erro padrão ao avaliar dorsiflexão de tornozelo. O examinador deste estudo também relatou dificuldades no posicionamento do inclinômetro ao testar participantes, bem como, no trabalho de (Cady, De SteCroix e Deighan, 2020) pois isso pode deixar pouca folga entre a parede e o smartphone durante o uso do inclinômetro. Apesar de posicionar o inclinômetro a 15 cm de distância da tuberosidade da tíbia como sugerido no estudo de Cady.

18. REFERÊNCIAS

- ALAMER, A.; MELESE, H.; GETIE, K.; DEME, S.; TSEGA, M.; AYHUALEM, S.; BIRHANIE, G.; ABICH, Y.; GELAW, A. Y. Effect of ankle joint mobilization with movement on range of motion, balance and gait function in chronic stroke survivors: systematic review of randomized controlled trials. **Degenerative Neurological and Neuromuscular Disease**, Routledge, v. 11, n. 1, p. 51-60, sep. 2021. DOI: <https://doi.org/10.2147/DNND.S317865>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34512072/>. Acesso em: 29 maio 2024.
- ALAWNA, M. A.; UNVER, B. H.; YUKSEL, E. O. The reliability of a smartphone goniometer application compared with a traditional goniometer for measuring ankle joint range of motion. **Journal of the American Podiatric Medical Association**, Rockville, v. 109, n. 1, p. 22-29, jan. 2019. DOI: <https://doi.org/10.7547/16-128>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30964318/>. Acesso em: 29 maio 2024.
- ALEXANDRE, T. S.; MEIRA, D. M.; RICO, N. C.; MIZUTA, S. K. Accuracy of timed up and go test for screening risk of fall among community-dwelling elderly. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 16, n. 5, p. 381-388, sep./oct. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/5WRTf3VLZpKMDrCPnYMjtXL/#>. Acesso em: 29 maio 2024.
- BAE, S.; LEE, J.; LEE, B.-H. Effect of an EMG-FES interface on ankle joint training combined with real-time feedback on balance and gait in patients with stroke hemiparesis. **Healthcare**, Basel, v. 8, n. 3, p. 292, aug. 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/healthcare8030292>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32846971/>. Acesso em: 29 maio 2024.
- BANKY, M.; RYAN, H.K.; CLARK, R.; OLVER, J.; WILLIAM, G. Do clinical tests of spasticity accurately reflect muscle function during walking: A systematic review. **Brain Inj.** 2017;31(4):440-455. doi:10.1080/02699052.2016.1271455. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02699052.2016.1271455>. Acesso em: 29 maio 2024.
- BASNETT, C. R.; HANISH, M. J.; WHEELER, T. J.; MIRIOVSKY, D. J.; DANIELSON, E. L.; BARR, J. B.; GRINDSTAFF, T. L. Ankle dorsiflexion range of motion influences dynamic balance in individuals with chronic ankle instability. **Intertational Journal of Sports Physical Therapy**, Chicago, v. 8, n. 2, p. 121-128, apr. 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23593550/>. Acesso em: 29 maio 2024.
- BELCHIOR, A. C. G.; ARAKAKI, J. C.; BEVILAQUA-GROSSI, D.; REIS, F. A.; CARVALHO, P. T. C. Efeitos na medida do ângulo Q com a contração isométrica voluntária máxima do músculo quadricipital. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 1-5, fev. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922006000100002>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/TwB4HVH3qvKZwkzC9wntRxK/?format=pdf#:~:text=Portanto%20o%20comportamento%20de%20redu%C3%A7%C3%A3o,utilizam%20esse%20tipo%20de%20contra%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 29 maio 2024.

BENNELL, K. L.; TALBOT, R. C.; WAJSWELNER, H.; TECHOVANICH, W.; KELLY, D. H.; HALL, A. J. Intra-rater and inter-rater reliability of a weight-bearing lunge measure of ankle dorsiflexion. **Australian Physiotherapy**, Amsterdam, v. 44, n. 3, p. 175-180, feb. 1998. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0004-9514\(14\)60377-9](https://doi.org/10.1016/s0004-9514(14)60377-9). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11676731/>. Acesso em: 29 maio 2024.

BISCHOFF, H. A.; STÄHELIN, H. B.; MONSCH, A. U.; IVERSEN, M. D.; WEYH, A.; DECHEND, M. V.; AKOS, R.; CONZELMANN, M.; DICK, W.; THEILER, R. Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the timed “up and go” test in community-dwelling and institutionalised elderly women. **Age Ageing**, Oxford, v. 32, n. 3, p. 315-320, may 2003. DOI: <https://doi.org/10.1093/ageing/32.3.315>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12720619/>. Acesso em: 29 maio 2024.

BURPEE, J. L.; LEWEK, M. D. Biomechanical gait characteristics of naturally occurring unsuccessful foot clearance during swing in individuals with chronic stroke. **Clinical Biomechanics**, Amsterdam, v. 30, n. 10, p. 1102-1107, dec. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2015.08.018>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26371855/>. Acesso em: 29 maio 2024.

BUZANO, M.P. Relação entre mobilidade de tornozelo com suporte de peso, equilíbrio funcional e velocidade de marcha em indivíduos hemiparéticos. 2022. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia)** - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2022. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/6b04d9da-4a26-48b9-84c8-47a6fef882ce>. Acesso em: 29 maio 2024.

CADY, K.; CROIX, M. D. S.; DEIGHAN, M. Back foot influence on dorsiflexion using three different positions of the weight bearing lunge test. **Physical Therapy in Sport**, Amsterdam, v. 47, n. 1, p. 1-6, jan. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2020.10.005>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33099092/>. Acesso em: 29 maio 2024.

CAWOOD, C.; MASHOLA, K. Does the ankle affect knee hyperextension during gait in hemiparetic stroke? A pilot study. **S Afr J Physiother.** 2023 Nov 16;79(1):1926. doi: 10.4102/sajp.v79i1.1926. PMID: 38059056; PMCID: PMC10696541. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10696541/>. Acesso em: 29 maio 2024.

CIONI, M.; ESQUENAZI, A.; HIRAI, B. Effects of botulinum toxin-A on gait velocity, step length, and base of support of patients with dynamic equinovarus foot. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, Baltimore, v. 85, n. 7, p. 600-606, jul. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1097/01.phm.0000223216.50068.bc>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16788391/>. Acesso em: 29 maio 2024.

DOMMERSHUIJSEN, L.J.; RAGUNATHAN, J.; RUITER, R.; GROOTHOF, D.; MATTACE-RASO, FUS.; IKRAM, M.A.; POLINDER-BOS, H.A. Gait speed reference values in community-dwelling older adults - Cross-sectional analysis from the Rotterdam Study. **Exp Gerontol.** 2022 Feb;158:111646. doi: 10.1016/j.exger.2021.111646. Epub 2021 Nov 30. PMID: 34861357. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0531556521004289?via%3Dihub>. Acesso em: 29 maio 2024.

DUBIN, A. Gait: the role of the ankle and foot in walking. **Medical Clinics of North**

America, Amsterdam, v. 98, n. 2, p. 205-211, mar. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2013.10.002>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24559869/>. Acesso em: 29 maio 2024.

DUNCAN, R. P.; LEDDY, A. L.; EARHART, G. M. Five times sit-to-stand test performance in Parkinson's disease. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, Philadelphia, v. 92, n. 9, p. 1431-1436, sep. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.04.008>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3250986/>. Acesso em: 29 maio 2024.

FLANSBJER, U.-B.; DOWNHAM, D.; LEXELL, J. Knee muscle strength, gait performance, and perceived participation after stroke. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, Philadelphia v. 87, n. 7, p. 974-980, jul. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2006.03.008>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16813786/>. Acesso em: 29 maio 2024.

FOLEY, N.; MURIE-FERNANDEZ, M.; SPEECHLEY, M.; SALTER, K.; SEQUEIRA, K.; TEASELL, R. Does the treatment of spastic equinovarus deformity following stroke with botulinum toxin increase gait velocity? A systematic review and meta-analysis. **European Journal of Neurology**, Oxford, v. 17, n. 12, p. 1419-1427, nov. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2010.03084.x>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1468-1331.2010.03084.x>. Acesso em: 29 maio 2024.

FRANCISCO, S. E. C. **Modelos de intervenção em fisioterapia nos pacientes com espasticidade pós-AVC**: revisão da literatura. 2016. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) – Instituto Politécnico de Lisboa, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Lisboa, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ipl.pt/handle/10400.21/10090>. Acesso em: 29 maio 2024.

GOSSE, G.; WARD, E.; MCINTYRE, A.; BANWELL, H. A. The reliability and validity of the weight-bearing lunge test in a Congenital Talipes Equinovarus population (CTEV). **PeerJ online**, London, v. 5, n. 9, p. 1-14, jan. 2021. DOI: <https://doi.org/10.7717/peerj.10253>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33505779/#:~:text=Conclusion%3A%20The%20use%20of%20the,of%20dorsiflexion%20range%20of%20motion>. Acesso em: 29 maio 2024.

HAFSTEINDÓTTIR, T.B.; RENSINK, M.; SCHUURMANS, M. Clinimetric properties of the Timed Up and Go Test for patients with stroke: a systematic review. **Top Stroke Rehabil.** 2014 May-Jun;21(3):197-210. doi: 10.1310/tsr2103-197. PMID: 24985387. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1310/tsr2103-197>. Acesso em: 29 maio 2024.

HALL, E. A.; DOCHERTY, C. L. Validity of clinical outcome measures to evaluate ankle range of motion during the weight-bearing lunge test. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Amsterdam, v. 20, n. 7, p. 618-621, jul. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.11.001>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28108266/>. Acesso em: 29 maio 2024.

HOCH, M. C.; MCKEON, P. O. The effectiveness of mobilization with movement at improving dorsiflexion after ankle sprain. **Journal of Sport Rehabilitation**, Champaign, v. 19, n. 2, p. 226-232, may 2010. DOI: <https://doi.org/10.1123/jsr.19.2.226>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20543222/>. Acesso em: 29 maio 2024.

HUNNICUTT, J. L.; GREGORY, C. M. Skeletal muscle changes following stroke: a systematic review and comparison to healthy individuals. **Topics in Stroke Rehabilitation**, Frederick, v. 24, n. 6, p. 463-471, sep. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1080/10749357.2017.1292720>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28251861/>. Acesso em: 29 maio 2024.

JORGENSEN, L.; ENGSTAD, T.; JACOBSEN, B.K. Higher incidence of falls in long-term stroke survivors than in population controls: depressive symptoms predict falls after stroke. **Stroke**. 2002 Feb;33(2):542-7. doi: 10.1161/hs0202.102375. PMID: 11823667. Disponível em: https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/hs0202.102375?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed. Acesso: 29 maio 2024.

JÚLIO, C. E.; CARDOSO, A.; PEREIRA, G. S.; SILVA, S. M. Associação entre a classificação da deambulação funcional com a velocidade da marcha após acidente vascular cerebral. **Acta Fisiátrica**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 95-99, jun. 2020. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2317-0190.v27i2a172364>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/172364>. Acesso em: 29 maio 2024.

KIM, D.-H.; AN, D.-H.; YOO, W.-G. Validity and reliability of ankle dorsiflexion measures in children with cerebral palsy. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**, Reading, v. 31, n. 3, p. 465-468, sep. 2018. DOI: <https://doi.org/10.3233/BMR-170862>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28968229/>. Acesso em: 29 maio 2024.

KIM, J.; OH, S.-I.; CHO, H.; KIM, H. S.; CHON, J.; LEE, W. J.; SHIN, J. H.; AHN, J. Y.; KIM, T.; HAN, J.-S.; JANG, H.-Y.; HAN, C.-S.; KIM, M. J. Gait patterns of chronic ambulatory hemiplegic elderly compared with normal age-matched elderly. **International Journal of Precision Engineering and Manufacturing**, Berlin, v. 16, n. 1, p. 385-392, feb. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12541-015-0051-z>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12541-015-0051-z>. Acesso em: 29 maio 2024.

KIM, S.-L.; LEE, B.-H. The effects of posterior talar glide and dorsiflexion of the ankle plus mobilization with movement on balance and gait function in patient with chronic stroke: a randomized controlled trial. **Journal of Neurosciences in Rural Practice**, Mumbai, v. 9, n. 1, p. 61-67, jan./mar. 2018. DOI: https://doi.org/10.4103/jnrp.jnrp_382_17. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5812162/>. Acesso em: 29 maio 2024.

KOLLEN, B.; KWAKKEL, G.; LINDEMAN, E. Hemiplegic gait after stroke: is measurement of maximum speed required? **Archives of Physical Medicine Rehabilitation**, Wilmington, v. 87, n. 3, p. 358-363, mar. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2005.11.007>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16500169/>. Acesso em: 29 maio 2024.

KONOR, M. M.; MORTON, S.; ECKERSON, J. M.; GRINDSTAFF, T. L. Reliability of three measures of ankle dorsiflexion range of motion. **International Journal of Sports Physical Therapy**, Indianapolis, v. 7, n. 3, p. 279-287, jun. 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3362988/>. Acesso em: 29 maio 2024.

KRAMER, S.; JOHNSON, L.; BERNHARDT, J.; CUMMING, T. Energy expenditure and cost during walking after stroke: a systematic review. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, Wilmington, v. 97, n. 4, p. 619-632, apr. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.11.007>. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26686877/>. Acesso em: 29 maio 2024.

LAUZIÈRE, S.; BETSCHAT, M.; AISSAOUI, R.; NADEAU, S. Understanding spatial and temporal gait asymmetries in individuals post stroke. **International Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, Los Angeles, v. 2, n. 3, p. 1-11, may 2014. DOI: <https://doi.org/10.4172/2329-9096.1000201>. Disponível em: <https://www.longdom.org/open-access/understanding-spatial-and-temporal-gait-asymmetries-in-individuals-post-stroke-2329-9096.1000201.pdf>. Acesso em: 29 maio 2024.

LI, S. Ankle and foot spasticity patterns in chronic stroke survivors with abnormal gait. **Toxins**, Basel, v. 12, n. 10, p. 646, oct. 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxins12100646>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33036356/>. Acesso em: 29 maio 2024.

MAKI, T.; QUAGLIATO, E.M.A.B.; CACHO, E.W.A.; PAZ, L.P.S.; NASCIMENTO, N.H.; INOUE, M.M.E.A.; VIANA, M.A. Estudo de confiabilidade da aplicação da escala de Fugl-Meyer no Brasil. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. 2006;10(2):177-183.[fecha de Consulta 22 de junho de 2024]. ISSN: 1413-3555. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/kYcjCHRWD7x839FvtVjVctj/> Acesso em: 29 maio 2024.

MARTINS, C.P.; XARLES, T.M.; LEMOS, T.; OLIVEIRA, L.A.S de. Evaluación de la distribución del peso corporal en individuos hemiparéticos: medidas posturográficas versus instrumento de Evaluación de Simetría y Transferencia de Peso. **Fisioterapia e Pesquisa**. 2020;27(2). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fp/a/J4cDpfy5r9mkrycScVZhLwP/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 29 maio 2024.

MOLRALES, C.R et al.; LOBO, C.C, SANZ, D. R.; CORBALÁN, I. S.; RUIZ, B.R.; LÓPEZ D.L. The concurrent validity and reliability of the Leg Motion system for measuring ankle dorsiflexion range of motion in older adults. **PeerJ online**. 2017 Jan 3;5:e2820. doi: 10.7717/peerj.2820. PMID: 28070457; PMCID: PMC5214953. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5214953/>. Acesso em: 29 maio 2024.

MOORE, S.; SCHURR, K.; WALES, A.; MOSELEY, A.; HERBERT, R. Observation and analysis of hemiplegic gait: swing phase. **Australian Physiotherapy**, Saint Kilda, v. 39, n. 4, p. 271-278, jul. 1993. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0004-9514\(14\)60487-6](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(14)60487-6). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25026422/>. Acesso em: 29 maio 2024.

MUNRO, B. H. Statistical methods for health care research. 4. ed. Philadelphia: Lippincott, 2001.

NASREDDINE, Z. S.; PHILLIPS, N. A.; BÉDIRIAN, V.; CHARBONNEAU, S.; WHITEHEAD, V.; COLLIN, I.; CUMMINGS, J. L.; CHERTKOW, H. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. **Journal of the American Geriatrics Society**, New York, v. 53, n. 4, p. 695-699, apr. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15817019/>. Acesso em: 29 maio 2024.

NEVES, J.D.S., FERREIRA, G.; CONCEIÇÃO, T.M.A. Relação entre o equilíbrio e a capacidade funcional em hemiparéticos. **Revista Brasileira de Neurologia**, v. 2, pág. 27-47, 2016. doi: <https://doi.org/10.46979/rbn.v52i2.4209>. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rbn/article/view/4209>. Acesso em: 29 maio 2024.

NOVAIS, R. D.; MIRANDA, A. S.; DOURADO, V. Z. Velocidade usual da marcha em brasileiros de meia idade e idosos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 15, n. 2, p. 117-122, abr. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552011000200006>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/WFynBbZjVQTKGSCn8FbQKCS/abstract/?lang=pt#ModalTutors>. Acesso em: 29 maio 2024.

OMS, WORLD HEALTH ORGANIZATION. Dia Mundial do AVC. **World Health Organization**, 9 fev. 2024. Disponível em: <https://www.who.int/southeastasia/news/detail/28-10-2021-world-stroke-day>. Acesso em: 2023.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The timed “up & go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **Journal of the American Geriatrics Society**, New York, v. 39, n. 2, p. 142-148, feb. 1991. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1991946/>. Acesso em: 29 maio 2024.

POWDEN, C. J.; HOCH, J. M.; HOCH, M. C. Reliability and minimal detectable change of the weight-bearing lunge test: a systematic review. **Manual Therapy**, Amsterdam, v. 20, n. 4, p. 524-532, aug. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.math.2015.01.004>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25704110/>. Acesso em: 29 maio 2024.

RABIN, A.; KOZOL, Z. Weightbearing and nonweightbearing ankle dorsiflexion range of motion: are we measuring the same thing?. **Journal of the American Podiatric Medical Association**, Washington, DC, v. 102, n. 5, p. 406-411, sep./oct. 2012. DOI: <https://doi.org/10.7547/1020406>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23001734/>. Acesso em: 29 maio 2024.

RHYU, H.-S.; RHI, S.-Y. The effects of training on different surfaces, on balance and gait performance in stroke hemiplegia. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 27, n. 6, p. 592-596, dez. 2021. DOI: https://doi.org/10.1590/1517-8692202127062020_0089. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/K4ftX4CGs48MRGZCmcbLTGt/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 29 maio 2024.

RICCI, N. A.; FERRARIAS, G. P.; MOLINA, K. I.; DIB, P. M.; ALOUCHE, S. R. Velocidade de marcha e autoeficácia em quedas em indivíduos com hemiparesia após Acidente Vascular Encefálico. **Fisioterapia & Pesquisa**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 191-196, abr./jun. 2015. DOI: <https://doi.org/10.590/1809-2950/14484522022015>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fp/a/ffW9LHQRZWSNCq3LCwT7FGL/>. Acesso em: 29 maio 2024.

SANTOS, J. D. M. dos; OLIVEIRA, M. A. de; SILVEIRA, N. J. F. da; CARVALHO, S. de S.; OLIVEIRA, A. G. Confiabilidade inter e intraexaminadores nas mensurações angulares por fotogrametria digital e goniometria. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 24, n. 3, p. 389-400, jul./set. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-51502011000300003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/XGbPpK9WnYqCNPCyTjRY6zC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 maio 2024.

SANTOS, R. A. dos; DERHON, V.; BRANDALIZE, M.; BRANDALIZE, D.; ROSSI, L. P. Evaluation of knee range of motion: correlation between measurements using a universal

goniometer and a smartphone goniometric application. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, New York, v. 21, n. 3, p. 699-703, jul. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.11.008>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28750987/>. Acesso em: 29 maio 2024.

SBAVC, SOCIEDADE BRASILEIRA DE AVC. Acidente Vascular Cerebral. **Sociedade Brasileira de AVC (SBAVC)**, [21-]. Disponível em: <https://avc.org.br/pacientes/acidente-vascular-cerebral>. Acesso em: 2023.

SHAO, Q.; BASSETT, D.N.; MANAL, K.; BUCHANAN, TS. An EMG-driven model to estimate muscle forces and joint moments in stroke patients. *Comput Biol Med.* 2009 Dec;39(12):1083-8. doi: 10.1016/j.compbio.2009.09.002. Epub 2009 Oct 8. PMID: 19818436; PMCID: PMC2784179. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0010482509001644?via%3Dihub>. Acesso em: 29 maio 2024.

SHELTON, F. D.; VOLPE, B. T.; REDING, M. Motor impairment as a predictor of functional recovery and guide to rehabilitation treatment after stroke. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, New York, v. 15, n. 3, p. 229-237, sep. 2001. DOI: <https://doi.org/10.1177/154596830101500311>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11944745/>. Acesso em: 29 maio 2024.

SHI, X.; GANDERTON, C.; TIROSH, O.; ADAMS, R.; EI-ANSARY, D.; HAN, J. Test-retest reliability of ankle range of motion, proprioception, and balance for symptom and gender effects in individuals with chronic ankle instability. **Musculoskeletal Science and Practice**, Amsterdam, v. 66, n. 1, p. 1-6, aug. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2023.102809>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37354602/>. Acesso em: 29 maio 2024.

SILVA, E. C. S.; DUARTE, N. B.; ARANTES, P. M. M. Estudo da relação entre o nível de atividade física e o risco de quedas em idosos. **Fisioterapia & Pesquisa**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 23-30, jan./mar. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1809-29502011000100005>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fp/a/T7t4CSXV9QczXFynyVmmMRq/>. Acesso em: 29 maio 2024.

SIMONDSO, J.; SIMONDSO, D.; FORMBY, C.; BROCK, K. The ankle lunge test for measurement of dorsiflexion in individuals following stroke; reliability, validity and evaluation of change following intervention for spasticity of the lower limb. **Physiotherapy Research International**, London, v. 27, n. 1, e1925, jan. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1002/pri.1925>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/fpusp/article/view/76781>. Acesso em: 29 maio 2024.

SINGH, P. K. World stroke day. **World Health Organization**, Genebra, 9 fev. 2024. Disponível em: <https://www.who.int/southeastasia/news/detail/28-10-2021-world-stroke-day>. Acesso em: 29 maio 2024.

TEIXEIRA, L. F.; OLNEY, S. J.; BRAUWER, B. Mecanismos e medidas de espasticidade. **Revista Fisioterapia & Pesquisa**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 4-19, jan./jun. 1998. DOI: <https://doi.org/10.1590/fpus3p.v5i1.76781>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/fpusp/article/view/76781>. Acesso em: 29 maio 2024.

VENTURINI, C.; ANDRÉ, A.; AGUILAR, B. P.; GIACOMELLI, B. Confiabilidade de dois métodos de avaliação da amplitude de movimento ativa de dorsiflexão do tornozelo em indivíduos saudáveis. **Acta Fisiátrica**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 39-43, abr. 2006. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2317-0190.v13i1a102574>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/102574>. Acesso em: 29 maio 2024.

VOOS, M.C.; Do VALLE, L.E.R. Estudo comparativo entre a relação do hemisfério com o acidente vascular cerebral e a evolução funcional em indivíduos destros. **Revista Brasileira De Fisioterapia**, 2008 12, 113-120. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfn/a/hWbDxkCBHrmHtZdyTDxMQzN/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 29 maio 2024.

WALLMANN, H. W.; EVANS, N. S.; DAY, C.; NEELY, K. Interrater reliability of the fivetimes- sit-to-stand test. **Home Health Care Management & Practice**, Thousand Oaks, v. 25, n. 1, p. 13-17, feb. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1177/1084822312453047>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/234064053_Interrater_Reliability_of_the_Five-Times-Sit-to-Stand_Test. Acesso em: 29 maio 2024.

WEERDESTEYN, V.; NIET, M. D.; DUIJNHOFEN, H. J. R. V.; GEURTS, A. C. H. Falls in individuals with stroke. **The Journal of Rehabilitation Research and Development**, Washington, DC, v. 45, n. 8, p. 1195-1213, feb. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1682/JRRD.2007.09.0145>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19235120/>. Acesso em: 29 maio 2024.

WISSEL, J.; SCHELOSKY, L. D.; SCOTT, J.; CHRISSTE, W.; FAISS, J. H.; MUELLER, J. Early development of spasticity following stroke: a prospective, observational trial. **Journal of Neurology**, Berlin, v. 257, n. 7, p. 1067-1072, feb. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00415-010-5463-1>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2892615/>. Acesso em: 29 maio 2024.

WOOLLEY, S. M. Characteristics of gait in hemiplegia. **Topics in Stroke Rehabilitation**, Frederick, v. 7, n. 4, p. 1-8, feb. 2001. DOI: <https://doi.org/10.1310/JB16-V04F-JAL5-H1UV>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14523755/>. Acesso em: 29 maio 2024.

YAM, W. K. L.; LEUNG, M. S. M. Interrater reliability of modified ashworth scale and modified tardieu scale in children with spastic cerebral palsy. **Journal of Child Neurology**, Littleton, v. 21, n. 12, p. 1031-1035, dec. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1177/7010.2006.00222>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17156693/>. Acesso em: 29 maio 2024.

YEUNG, L.-F.; OCKENFELD, C.; PANG, M.-K.; WAI, H.-W.; SOO, O.-Y.; LI, S.-W.; TONG, K.-Y. Randomized controlled trial of robot-assisted gait training with dorsiflexion assistance on chronic stroke patients wearing ankle-foot-orthosis. **Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation**, London, v. 15, n. 1, p. 51, jun. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12984-018-0394-7>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29914523/>. Acesso em: 29 maio 2024.

ZIJLSTRA, A.; MANCINI, M.; CHIARI, L.; ZIJLSTRA, W. Biofeedback for training balance and mobility tasks in older populations: a systematic review. **Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation**, London, v. 7, n. 1, p. 58, dec. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1186/1743-0003-7-58>. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3019192/>. Acesso em: 29 maio 2024.

ANEXO I - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



UNESP - FACULDADE DE
FILOSOFIA E CIÊNCIAS -
CAMPUS DE MARÍLIA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: INFLUÊNCIA DA FORÇA DOS EXTENSORES E FLEXORES DOS JOELHOS E MOBILIDADE DOS TORNOZELOS NA VALOCIDADE DE MARCHA DE PACIENTES HEMIPARÉTICOS CRÔNICOS: UM ESTUDO TRANSVERSAL

Pesquisador: Flávia Roberta Faganello Navega

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 67762323.9.0000.5406

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.965.508

Apresentação do Projeto:

O projeto intitulado "INFLUÊNCIA DA FORÇA DOS EXTENSORES E FLEXORES DOS JOELHOS E MOBILIDADE DOS TORNOZELOS NA VALOCIDADE DE MARCHA DE PACIENTES HEMIPARÉTICOS CRÔNICOS: UM ESTUDO TRANSVERSAL" foi submetido para análise ética deste CEP em 07/03/2023 sob CAAE:67762323.9.0000.5406.

O projeto apresenta todos os elementos textuais para análise ética.

O estudo irá avaliar pacientes com AVC por meio de anamnese, questionário para avaliação da mobilidade, avaliação do grau de espasticidade, mobilidade do tornozelo e testes de equilíbrio e mobilidade e velocidade da marcha.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar a relação entre mobilidade, velocidade da marcha, força de extensores e flexores de joelhos, e mobilidade dos tornozelos com e sem descarga de peso, em indivíduos com e sem AVC.

Objetivo Secundário:

Avaliar, em indivíduos com e sem AVC, a mobilidade, a força de extensores e flexores de joelho, a velocidade da marcha e mobilidade do tornozelo com e sem descarga de peso. Comparar em indivíduos com AVC, o lado parético e não parético, em relação a força de extensores e flexores de

Endereço: Avenida Hygino Muzzi Filho, 737, Prédio da Administração, Sala nº 20

Bairro: Campus Universitário

CEP: 17.525-900

UF: SP

Município: MARÍLIA

Telefone: (14)3402-1346

E-mail: cep.marilia@unesp.br



Continuação do Parecer: 5.965.508

joelho e a mobilidade do tornozelo com e sem descarga de peso. Avaliar em indivíduos com AVC a relação entre espasticidade, a mobilidade, a força de extensores e flexores de joelhos, a velocidade da marcha e mobilidade dos tornozelos com e sem descarga de peso.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo a pesquisadora, o principal risco apontado pela pesquisadora é dor após a realização dos testes, por se tratar de teste de esforço. Dor muscular após o teste de torque e força muscular dos extensores e flexores do joelho no dinamômetro isocinético. Caso o voluntário apresente dor muscular após o teste de força realizado no dinamômetro isocinético, por mais de 48 horas, receberá tratamento fisioterapêutico específico para analgesia muscular. Ressaltamos que desconforto após avaliação de força é algo inofensivo à saúde de qualquer pessoa e, na maioria das vezes, se resolve de forma espontânea.

Como benefícios, a pesquisadora refere que após análise dos dados os indivíduos serão informados sobre o desempenho nos testes e receberão orientações sobre como melhorar o desempenho caso tenham demonstrados déficits específicos. Os indivíduos do grupo AVC que se interessarem poderão participar do atendimento fisioterapêutico em grupo que ocorre no CEES, como parte da atividade de estágio em fisioterapia em neurologia adulto.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa está devidamente estruturada, os pesquisadores embasaram corretamente a pesquisa na literatura, os objetivos são claros e a metodologia coerentes com os objetivos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O Projeto de pesquisa está bem delineado e contém todos os elementos textuais necessários para análise ética deste CEP.

O documento da Folha de rosto está preenchido com todas as informações necessárias e assinada pelo pesquisador e pelo responsável da instituição proponente.

O documento "autorização da instituição" onde será realizada a pesquisa contém o nome da pesquisa e o nome do pesquisador e, em seu conteúdo a responsável autoriza a pesquisa, dando fé com sua assinatura e carimbo institucional.

O documento do TCLE está redigido adequadamente, com linguagem clara e acessível de forma clara, o nome e objetivo da pesquisa e está de acordo com a resolução 466/2012.

Endereço: Avenida Hygino Muzzi Filho, 737, Prédio da Administração, Sala nº 20

Bairro: Campus Universitário

CEP: 17.525-900

UF: SP

Município: MARILIA

Telefone: (14)3402-1346

E-mail: cep.marilia@unesp.br



UNESP - FACULDADE DE
FILOSOFIA E CIÊNCIAS -
CAMPUS DE MARÍLIA



Continuação do Parecer: 5.965.508

O documento Cronograma descreve as etapas que serão desenvolvidas, está adequado e é exequível.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP da FFC da UNESP de MARÍLIA, em 27/03/2023, após acatar o parecer do membro relator previamente aprovado para o presente estudo e atendendo a todos os dispositivos das resoluções 466/2012, 510/2016 e complementares, bem como ter aprovado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido como também todos os anexos incluídos na pesquisa, resolve APROVAR ad referendum a pesquisa "INFLUÊNCIA DA FORÇA DOS EXTENSORES E FLEXORES DOS JOELHOS E MOBILIDADE DOS TORNOZELOS NA VALOCIDADE DE MARCHA DE PACIENTES HEMIPARÉTICOS CRÔNICOS: UM ESTUDO TRANSVERSAL".

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2097043.pdf	22/03/2023 14:11:59		Aceito
Brochura Pesquisa	projeto_CEP.pdf	21/03/2023 18:04:23	Flávia Roberta Faganello Navega	Aceito
Outros	resposta_CEP_Frfn_assinado.pdf	21/03/2023 18:03:37	Flávia Roberta Faganello Navega	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	21/03/2023 18:01:09	Flávia Roberta Faganello Navega	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	07/03/2023 15:02:45	Flávia Roberta Faganello Navega	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	autorizacao_pesquisa_flavia_assinado.pdf	06/03/2023 09:02:00	Flávia Roberta Faganello Navega	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_comite_etica.pdf	03/03/2023 09:43:40	Flávia Roberta Faganello Navega	Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	03/03/2023 09:42:07	Flávia Roberta Faganello Navega	Aceito

Endereço: Avenida Hygino Muzzi Filho, 737, Prédio da Administração, Sala nº 20

Bairro: Campus Universitário

CEP: 17.525-900

UF: SP

Município: MARILIA

Telefone: (14)3402-1346

E-mail: cep.marilia@unesp.br



UNESP - FACULDADE DE
FILOSOFIA E CIÊNCIAS -
CAMPUS DE MARÍLIA



Continuação do Parecer: 5.965.508

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MARILIA, 27 de Março de 2023

Assinado por:
Rachel Cristina Vesu Alves
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Hygino Muzzi Filho, 737, Prédio da Administração, Sala nº 20

Bairro: Campus Universitário

CEP: 17.525-900

UF: SP

Município: MARILIA

Telefone: (14)3402-1346

E-mail: cep.marilia@unesp.br

ANEXO II- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu,____, nascido(a) em ____/____/____, portador(a) do CPF____, residente à Rua _____, na cidade de_, aceito participar da pesquisa intitulada “**Análise da mobilidade ativa de tornozelo durante o the weight – bearing lunge test (WBLT) .**” que será realizada por Gabriela Barbosa Pires aluna de Mestrado do Curso de fisioterapia da FFC-UNESP-Campus Rio Claro. Declaro ter recebido as devidas explicações sobre a referida pesquisa e concordo que minha desistência poderá ocorrer em qualquer momento sem que ocorram quaisquer prejuízos físicos, mentais ou noacompanhamento deste serviço. Declaro ainda estar ciente de que a participação é voluntária e que fui devidamente esclarecido(a) quanto aos objetivos e procedimentos desta pesquisa, além de ter sido orientado(a) que: - Serei submetido(a) à avaliação que constará de coleta de dados pessoais, clínicos, físicos e avaliação motora que constará de: Avaliação cognitiva - Montreal Cognitive Assessment (Moca test), Mobilidade do tornozelo - The Weight-bearing lunge test (WBLT), Avaliação da amplitude de movimento ativa dos tornozelos através da Goniometria e Fotogrametria (plantiflexão e dorsiflexão de ambos os tornozelos), Teste de inclinação da tibia, Timed Up and Go (TUG) para avaliar o equilíbrio e a mobilidade, Teste de Caminhada de 10 metros, Teste de Sentar-Levantar Cinco Vezes (TSLCV), Avaliação de Fugl- Meyer para MMII, Escala Functional Ambulation Classification (FAC), para avaliar o grau de espasticidade Escala de Ashworth Modificada (MAS) e Escala de Tardiel e teste de inclinação da tibia na posição sentada com o Software Clinometer® para mensurar a ADM de ambos os tornozelos. Todos os procedimentos são seguros, e não me proporcionará a possibilidade de riscos físicos. No projeto, serei isento(a) de qualquer custo. - Minha identidade será preservada em toda e qualquer divulgação de resultados. - Se houver dúvidas, poderei entrar em contato com a pesquisadora responsável abaixo. Estando ciente disso, autorizo a coleta de dados e a publicação deste trabalho.

Marília, _____ de _____ de 20__

Prof.^a Dra. Flávia R. F. Navega
E-mail:faganello.navega@unesp.br
Cel: (14) 99122 8658

Gabriela Barbosa Pires
E-mail: gb.pires@unesp.br
Cel: (14) 991872311

(Assinatura do participante)

ANEXO III - FICHA DE AVALIAÇÃO GERAL

Data Avaliação ___/___/_____

DADOS PESSOAIS

Nome _____ Sexo: M () F () Data
de nascimento _____/_____/_____ Idade _____ Raça _____
Endereço _____ n° _____
Bairro _____ Cidade _____ UF _____
CEP _____/_____/_____ Fone () _____ () _____
Escolaridade _____ Profissão _____ Estado Civil _____
Peso _____

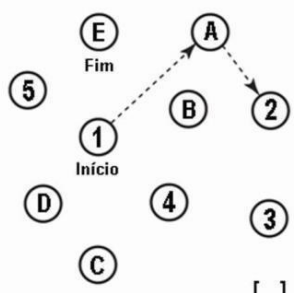
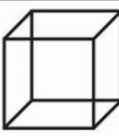

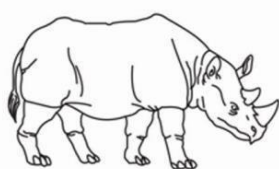
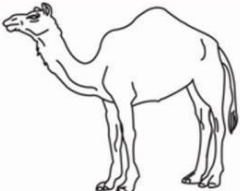
1. Data do AVC: _____
2. Lado acometido: _____
3. Realiza marcha independente sem o uso de dispositivos auxiliares? Sim () Não ()
4. Apresenta dificuldade de audição ou visual: Sim () Não ()
5. Histórico de cirurgias prévias: _____

6. Comorbidades: () DM () HA () Outras: _____
() alteração cardiovascular: _____ () alteração respiratória: _____
7. Medicamentos e horários: _____

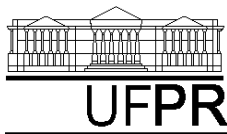
8. Apresenta:
() dor - local e data da última ocorrência: _____
() fratura - local e data da última ocorrência: _____
() lesão grave em tecidos moles: local e data da última ocorrência: _____
9. Histórico de alterações cognitivas: _____
_____ (MOCA): Pontuação: _____
10. PA: _____ FC: _____ FR: _____ Saturação: _____
11. Massa Corpórea: _____ Estatura: _____
12. Sofreu queda nos últimos 6 meses? Sim () Não () Quantas? Quando foi a últi

ANEXO IV - MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA)

MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA) Nome: _____ Data de nascimento: ____/____/____
 Versão Experimental Brasileira Escolaridade: _____ Data de avaliação: ____/____/____
 Sexo: _____ Idade: _____

VISUOESPACIAL / EXECUTIVA							Pontos
	 Copiar o cubo	Desenhar um RELÓGIO (onze horas e dez minutos) (3 pontos)					
E Fim 5 1 Início D 4 3 C []	[]	[]	[]	[]	[]	[]	_/5
NOMEAÇÃO							
 []  []  []							_/3
MEMÓRIA	Leia a lista de palavras. O sujeito de repeti-la, faça duas tentativas. Evocar após 5 minutos.	Rosto	Veludo	Igreja	Margarida	Vermelho	Sem Pontuação
	1ª tentativa						
	2ª tentativa						
ATENÇÃO	Leia a sequência de números (1 número por segundo). O sujeito deve repetir a sequência em ordem direta [] 2 1 8 5 4 O sujeito deve repetir a sequência em ordem indireta [] 7 4 2						_/2
	Leia a série de letras. O sujeito deve bater com a mão (na mesa) cada vez que ouvir a letra "A". Não se atribuem pontos se ≥ 2 erros. [] F B A C M N A A J K L B A F A K D E A A A J A M O F A A B						_/1
	Subtração de 7 começando pelo 100 [] 93 [] 86 [] 79 [] 72 [] 65 4 ou 5 subtrações corretas: 3 pontos; 2 ou 3 corretas 2 pontos; 1 correta 1 ponto; 0 correta 0 ponto						_/3
LINGUAGEM	Repetir: Eu somente sei que é João quem será ajudado hoje. []	O gato sempre se esconde embaixo do Sofá quando o cachorro está na sala. []				_/2	
	Fluência verbal: dizer o maior número possível de palavras que comecem pela letra F (1 minuto). [] _____ (N ≥ 11 palavras)					_/1	
ABSTRAÇÃO	Semelhança p. ex. entre banana e laranja = fruta [] trem - bicicleta [] relógio - régua					_/2	
EVOCAÇÃO TARDIA	Deve recordar as palavras SEM PISTAS	Rosto	Veludo	Igreja	Margarida	Vermelho	Pontuação apenas para evocação SEM PISTAS
	Pista de categoria						
OPCIONAL	Pista de múltipla escolha						
ORIENTAÇÃO	[] Dia do mês [] Mês [] Ano [] Dia da semana [] Lugar [] Cidade					_/6	
© Z. Nasreddine MD www.mocatest.org Versão experimental Brasileira: Ana Luísa Rosas Sarmento Paulo Henrique Ferreira Bertolucci - José Roberto Wajman (UNIFESP-SP 2007)						TOTAL Adicionar 1 pt se ≤ 12 anos de escolaridade _/30	

ANEXO V - FUGL MEYER AVALIAÇÃO DA EXTREMIDADE INFERIOR



DEPARTAMENTO DE TERAPIA OCUPACIONAL - UFPR CLÍNICA-ESCOLA DE TERAPIA OCUPACIONAL - UFPR ESCALA DE AVALIAÇÃO FUNCIONAL

NOME:	IDADE:	SEXO
DIAGNÓSTICO:		
SEQUELAS:		

E. EXTREMIDADE INFERIOR					
I. Atividade reflexa, decúbito dorsal		Ausente	Presente		
Flexores: Flexores do joelho _____		0	2		
Extensores: Patelar, Aquiles _____		0	2		
Subtotal I (Máx. 4)					
II. Motricidade Ativa dentro das sinergias, decúbito dorsal		Ausente	Parcial	Completo	
Sinergia Flexora: Máxima flexão de quadril (abdução / rotação externa), máxima flexão de joelho e tornozelo (palpar tendões distais para garantir a flexão ativa do joelho). Sinergia Extensora: A partir da sinergia flexora à extensão do quadril /adução, extensão de joelho e flexão plantar do tornozelo. A resistência é aplicada para garantir o movimento ativo; avaliar tanto movimento quanto força.	Quadril: Flexão _____	0	1	2	
	Joelho: Flexão _____	0	1	2	
	Tornozelo: Dorsiflexão _____	0	1	2	
	Quadril: Extensão _____	0	1	2	
	Joelho: Adução _____	0	1	2	
	Joelho: Extensão _____	0	1	2	
	Tornozelo: Plantiflexão _____	0	1	2	
Subtotal II (Máx. 14)					
III. Movimentos sinérgicos combinados, sentado, joelho 10cm afastado da borda da cadeira/leito		Ausente	Parcial	Completo	
Flexão de joelho a partir de joelho ativo ou passivamente estendido	-Não realizou -Flexão menor que 90°, palpar tendões isquiotibiais -Flexão do joelho além de 90°, palpar tendões isquiotibiais	0	1	2	
Dorsiflexão de tornozelo; comparar com o lado afetado	-Não realizou -Dorsiflexão limitada -Dorsiflexão completa	0	1	2	
Subtotal III (Máx. 4)					
IV. Movimento com leve ou nenhuma sinergia, em pé, com quadril a 0°		Ausente	Parcial	Completo	
Flexão do joelho a 90° quadril a 0°, é permitido suporte no equilíbrio	-Sem movimento/ imediata flexão de joelho -Flexão menor que 90° ou flexão de quadril durante o movimento -Mínimo de 90° de flexão de joelho sem flexão de quadril	0	1	2	
Dorsiflexão de tornozelo; comparar com o lado afetado	-Não realizou -Dorsiflexão limitada -Dorsiflexão completa	0	1	2	
Subtotal IV (Máx. 4)					
V. Atividade reflexa normal, decúbito dorsal; avaliado somente se alcançado o escore de 4 pontos na parte IV; comparar com lado afetado					
Atividade reflexa flexores do joelho, Aquiles, patelares	-0 pontos na parte IV ou 2 de 3 reflexos hiperativos -1 reflexo hiperativo ou ao menos 2 reflexos presentes -No máximo 1 reflexo presente, sem hiperatividade	0	1	2	
Subtotal V (Máx. 2)					
Total E (Máx. 28)					

F. COORDENAÇÃO/VELOCIDADE , Decúbito dorsal, após ensaio, olhos vendados, encostar calcanhar na patela da perna oposta 5 vezes, o mais rápido possível		Acentuado	Leve	Nenhum
Tremor		0	1	2
Dismetria	-Dismetria grave ou não sistemática -Dismetria leve e sistemática -Nenhuma dismetria	0	1	2
		>5s	2 – 5s	<1s
Velocidade	-Mais do que 5s em comparação ao lado não afetado -2 á 5 segundos á mais comparado ao lado não afetado -Diferença máxima de 1 segundo	0	1	2
Total F (Máx. 6)				

H. SENSIBILIDADE , de olhos vendados, comparando membro afetado/não afetado		Anestesia	Hipoestesia /Disestesia	Normal
Toque leve	-Perna _____ -Pé _____	0 0	1 1	2 2
		>3/4	<3/4	Pequena/nenhum a diferença
Posição (propriocepção)	-Quadril _____ -Joelho _____ -Tornozelo _____ -Hálux _____	0 0 0 0	1 1 1 1	2 2 2 2
Total H (Máx. 12)				

J. MOVIMENTO ARTICULAR PASSIVO				J. DOR ARTICULAR , movimento passivo		
comparar com membro não afetado	apenas poucos graus	Diminuí -do	normal	Relatando dor durante e/ou ao fim do movimento	Pouca dor	Sem dor
Quadril						
Flexão—	0	1	2	0	1	2
Abdução—	0	1	2	0	1	2
Rotação externa _____	0	1	2	0	1	2
Rotação interna _____	0	1	2	0	1	2
Joelho						
Flexão—	0	1	2	0	1	2
Extensão—	0	1	2	0	1	2
Tornozelo						
Dorsiflexão—	0	1	2	0	1	2
Flexão plantar—	0	1	2	0	1	2
Pé						
Pronação _____	0	1	2	0	1	2
Supinação _____	0	1	2	0	1	2
Total (Máx. 20)				Total (Máx. 20)		

E. EXTREMIDADE INFERIOR	/28
F. COORDENAÇÃO/VELOCIDADE	/6
TOTAL E-F (função motora)	/34

H. SENSIBILIDADE	/12
J. MOVIMENTO ARTICULAR PASSIVO	/20
J. DOR ARTICULAR	/20

Ass. Terapeuta Ocupacional: _____ Data: ____ / ____ / ____

ANEXO VI – ESCALA DE ASHWORTH MODIFICADA

ESCALA DE ASHWORTH MODIFICADA	
GRAU	OBSERVAÇÃO CLÍNICA
0	Tônus normal.
1	Aumento do tônus no início ou no final do arco de movimento.
1+	Aumento do tônus em menos da metade do arco de movimento, manifestado por tensão abrupta e seguido por resistência mínima.
2	Aumento do tônus em mais da metade do arco de movimento.
3	Partes em flexão ou extensão e movidos com dificuldade.
4	Partes rígidas em flexão ou extensão.

ANEXO VII – ESCALA DE TARDIEU

ESCALA DE TARDIEU	
Avaliação da Espasticidade	
Grau	Descrição
0	Nenhuma resistência no decorrer do movimento passivo
1	Uma ligeira resistência ao longo do curso do movimento passivo, sem precisão do ângulo específico.
2	Clara rigidez em um ângulo específico, interrompendo o estiramento, seguido por relaxamento.
3	Clonus fatigável que dura menos de 10 segundos, e que aparece em um ângulo específico, enquanto o avaliador está mantendo a pressão.
4	Clonus não fatigável que dura mais de 10 segundos, e que aparece em um ângulo específico enquanto o avaliador está mantendo a pressão.
5	A articulação está imóvel

ANEXO VIII - ESCALA FUNCTIONAL AMBULATION CLASSIFICATION (FAC)

Nível FAC	Descrição da deambulação	Definição
1	Não funcional	<ul style="list-style-type: none"> – Incapaz de deambular – Deambula apenas em barras paralelas – Requer supervisão ou assistência física de mais de uma pessoa
2	Dependente nível 2	<ul style="list-style-type: none"> – Requer ajuda de uma pessoa durante a deambulação em superfícies niveladas para prevenir quedas – O contato manual é contínuo e necessário para suportar o peso do corpo e/ou para manter o equilíbrio ou ajudar na coordenação
3	Dependente nível 1	<ul style="list-style-type: none"> – Requer ajuda de uma pessoa durante a deambulação em superfícies niveladas para prevenir quedas – O contato manual é leve, contínuo ou intermitente para ajudar no equilíbrio ou na coordenação
4	Dependente, supervisão	<ul style="list-style-type: none"> – A deambulação ocorre em superfícies de mesmo nível sem ajuda de outra pessoa, mas por segurança, requer uma pessoa ao lado por causa do comprometimento da capacidade de decisão, status cardíaco questionável, ou da necessidade de verbalização para completar a tarefa
5	Independente apenas em superfícies de mesmo nível	<ul style="list-style-type: none"> – A deambulação é independente em superfícies de mesmo nível, mas requer supervisão/ assistência física para deambular em escadas, inclinações ou superfícies desniveladas
6	Independente em superfícies niveladas e desniveladas	<ul style="list-style-type: none"> – A deambulação é independente em superfícies irregulares e niveladas, escadas e inclinações