

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional  
Curso de Mestrado em Estudos da Ocupação

Nathália Aparecida Gravito Rodrigues

**PREDITORES DA HABILIDADE DE CAMINHAR INDEPENDENTE DE  
INDIVÍDUOS PÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL:**  
um estudo longitudinal

Belo Horizonte  
2022

Nathália Aparecida Gravito Rodrigues

**PREDITORES DA HABILIDADE DE CAMINHAR INDEPENDENTE DE  
INDIVÍDUOS PÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL:**

um estudo longitudinal

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Estudos da Ocupação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Estudos da Ocupação.

Área de concentração: Ocupação, Participação e Inclusão.

Linha de pesquisa: Ocupação, Cuidado e Funcionalidade.

Orientadora: Profa. Dra. Iza de Faria-Fortini

Coorientadora: Profa. Dra. Silvia Lanziotti Azevedo da Silva

Belo Horizonte

2022

R696p Rodrigues, Nathália Aparecida Gravito  
2022 Preditores da habilidade de caminhar independente de indivíduos pós acidente vascular cerebral: um estudo longitudinal / [manuscrito]. Nathália Aparecida Gravito Rodrigues – 2022.  
89 f.: il.

Orientadora: Iza de Faria-Fortini  
Coorientadora: Sílvia Lanziotti Azevedo da Silva

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 68-76

1. Acidentes vasculares cerebrais – Teses. 2. Caminhada – Teses. 3. Reabilitação – Teses. I. Faria-Fortini, Iza de. II. Silva, Sílvia Lanziotti Azevedo da. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. IV. Título.

CDU: 615.851.3

**Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Sheila Margareth Teixeira Adão, CRB 6: nº 2106, da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ESTUDOS DA OCUPAÇÃO

### FOLHA DE APROVAÇÃO

**Preditores da habilidade de caminhar independente de indivíduos pós Acidente Vascular Cerebral: um estudo longitudinal**

**NATHÁLIA APARECIDA GRAVITO RODRIGUES**

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ESTUDOS DA OCUPAÇÃO, como requisito para obtenção do grau de Mestre em ESTUDOS DA OCUPAÇÃO, área de concentração OCUPAÇÃO, PARTICIPAÇÃO E INCLUSÃO.

**Prof(a). Iza Faria Fortini - Orientador**  
Universidade Federal de Minas Gerais

**Prof(a). Sílvia Lanzziotti Azevedo da Silva**  
Universidade Federal de Juiz de Fora

**Prof(a). Fabiana Caetano Martins Silva e Dutra**  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

**Prof(a). Kênia Kiefer Parreiras de Menezes**  
Fundação Comunitária de Ensino Superior de Itabira

Belo Horizonte, 16 de dezembro de 2022.



Documento assinado eletronicamente por **Iza de Faria Fortini, Professora do Magistério Superior**, em 16/12/2022, às 11:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Sílvia Lanzziotti Azevedo da Silva, Usuário Externo**, em 16/12/2022, às 12:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Kênia Kiefer Parreiras de Menezes, Usuário Externo**, em 16/12/2022, às 14:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Fabiana Caetano Martins Silva e Dutra, Usuário Externo**, em 16/12/2022, às 22:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1923921** e o código CRC **3194FAB7**.

---

*Dedicatória: Dedico este trabalho aos pacientes e familiares que participaram da pesquisa, e contribuíram para o conhecimento científico e para minha formação profissional e pessoal.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus e Nossa Senhora Aparecida, por me guiarem em todos os momentos, de alegria e de desespero, e por colocarem pessoas especiais que me ajudaram a chegar até aqui.

Agradeço à minha orientadora, Profa. Iza de Faria-Fortini, por acreditar em meu potencial, me instrumentalizar durante o processo de aprendizado, ser fonte de apoio e acolhimento, e por sempre enxergar a beleza na ciência e ser incentivo constante. Obrigada pela parceria, disponibilidade e colaboração, esse trabalho é nosso.

À minha coorientadora, Profa. Sílvia Lanzotti Azevedo da Silva por aceitar fazer parte do projeto, se fazer presente e atuante, nós ensinar e colaborar com tamanha generosidade. Tenho certeza que sua presença foi fundamental para a construção deste trabalho.

Aos professores da banca de qualificação pela disponibilidade e cuidado ao ler e propor melhorias ao trabalho. A ciência é colaborativa, e todas as sugestões serviram para o aperfeiçoamento do trabalho.

À professora Ciomara Maria Pérez Nunes, por sempre me estimular a buscar mais conhecimento, e por me mostrar a importância da ciência e da defesa da Terapia Ocupacional. Obrigada por sua flexibilidade neste momento desafiador, e por nos permitir realizar a pesquisa com total apoio do setor de Terapia Ocupacional do Hospital Risoleta Tolentino Neves.

Aos profissionais da Terapia Ocupacional e da Unidade de Acidente Vascular Cerebral do Hospital Risoleta Tolentino Neves, por acreditar na ciência e pela parceria durante a construção deste trabalho. Esse trabalho é de todos nós.

Agradeço à Tamires Mariana Dutra, Verônica Cruz Morais, Valeska Martins e Maria Elisa por todo auxílio durante a etapa de recrutamento e coleta de dados durante a internação. O auxílio de vocês foi essencial para a continuidade do projeto.

À Marcela Aline Braga Fernandes e Edvânia Andrade de Moura, pela colaboração e parceria durante toda minha trajetória, e por serem exemplo de persistência e dedicação.

À minha querida dupla de mestrado, Ludmilla Ribeiro Batista que foi amparo e calma em toda essa trajetória, e que me mostrou em todo os dias que a gente não anda só. Obrigada, nós conseguimos!

À todos os alunos de Iniciação Científica, mas em especial, à Gabriela Alves e Vitória Lanza por toda dedicação e auxílio durante a construção deste trabalho.

Aos membros do Neurogroup da UFMG por contribuir com a construção deste trabalho, e com minha formação.

Aos meus pais, Érica Aparecida Gravito de Carvalho Rodrigues e Sirley Rodrigues por sempre acreditarem e me permitirem viver meus sonhos. Obrigada por serem amparo e fonte de amor, por confiarem em meu potencial. À vocês, todo meu amor. Essa conquista também é vocês!

Ao meu amado marido e amigo, Mário Foganhole Fernandes. Você sempre viu potencial onde eu duvidei. Vocês sempre me levantou e me incentivou nos dias de desespero. Você foi paciente, e não soltou minha mão em nenhum momento dessa caminhada. Sem contar nas ajudas técnicas e estatísticas. Amo você, e sem seu apoio, nada disso seria possível.

À minha amada irmã Jordana Aparecida Gravito Rodrigues, e sobrinha Isadora Garvito Silva, que são a extensão do meu coração. Se cheguei até aqui, é porquê tive o amor de vocês, até nos momentos que precisei me ausentar. Obrigada pela compreensão e por estarem ao meu lado.

Ao meu cunhado, Agnaldo Antônio por torcer pelas minhas conquistas, e por cuidar bem da minha família nos momentos que estive ausente.

À minha querida tia-avô, Tia Cota, e minha prima Raquel Felix por segurarem minha mão, pelas orações e torcidas, e por compreender minha ausência nesse tempo.



Àos colegas e Professores do programa de Pós-graduação Estudos da Ocupação, por me mostrarem a beleza do ensino e da pesquisa, e por cada troca feita ao durante o mestrado. Agradeço, em especial, minhas queridas Jacqueline Ferreira, Ludmilla Batista, Mariana Veloso, Sandra Filgueiras e Lisandra Emy por serem mais que colegas de turma. Tenho muito orgulho de vocês.

Aos meus queridos e inúmeros amigos, que sempre torceram por mim, estiveram ao lado, me ampararam e nutriram de amor e alegria. Sei que muitas vezes estive ausente neste tempo, e agradeço a compreensão de vocês. Por vocês, só sinto amor.

Aos voluntários da pesquisa, que possibilitaram a realização deste trabalho, e aplicação do conhecimento científico. Mesmo frente às maiores dificuldades vocês ainda dividiram conosco. Que esses achados não sejam apenas números e papéis, mas que possibilitem uma melhor assistência e cuidado à vocês. Obrigada!

“Basta acreditar que um novo dia vai raiar

Sua hora vai chegar”

(Grupo Revelação)

## RESUMO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é considerado uma das principais causas de incapacidade. Apesar do aumento da sobrevivência pós-AVC, há um aumento no número de pessoas que sobrevivem ao AVC com incapacidades, que incluem deficiências na estrutura e função do corpo, limitações na realização de atividades e restrição na participação. Limitações na habilidade de caminhar independente ocorrem em mais da metade dos pacientes pós-AVC, afetando o envolvimento nas atividades de vida diária e a participação social. O uso de preditores tem sido enfatizado na prática clínica como ferramenta para planejamento e apoio à tomada de decisão clínica. A utilização de informações prognósticas sobre os fatores que afetam a mobilidade pós-AVC, ainda na fase de hospitalização, poderá auxiliar no melhor planejamento de alta, estabelecimento de metas terapêuticas adequadas e redução nos custos assistenciais. Frente ao exposto, os objetivos do presente estudo são: i) desenvolver equações para predição da habilidade de caminhar independente em indivíduos hospitalizados por AVC aos três e seis meses após o evento; ii) analisar a acurácia das equações desenvolvidas para predição da habilidade de caminhar independente aos três e seis meses. Trata-se de um estudo de coorte prospectivo realizado na Unidade de Acidente Vascular Cerebral (U-AVC) do Hospital Risoleta Tolentino Neves (HRTN). No período entre 23/09/2019 a 26/02/2021 foram admitidas 384 pessoas na U-AVC/HRTN que atendiam aos critérios de inclusão: diagnóstico clínico de AVC primário, com confirmação diagnóstica por meio de análise de exame de neuroimagem e idade  $\geq 20$  anos. Foram excluídos indivíduos que apresentaram histórico de incapacidade prévia e/ou ocorrência de outras condições musculoesqueléticas ou neurológicas prévias. A avaliação inicial (T0) foi realizada durante a internação, e as avaliações de seguimento, aos três (T1) (n=263) e seis meses (T2) (n=212) pós-AVC foram realizadas via contato telefônico. Participantes foram alocados aleatoriamente nos grupos de desenvolvimento das equações ou nos grupos confirmatórios. As variáveis independentes coletadas durante a internação hospitalar foram: idade (anos), déficit residual da força muscular de extensores de joelho (dinamômetro manual), função motora (Escala de Fulg Meyer – Função motora de membros inferiores), negligência (*National Institutes of Health Stroke Scale* – item 11), continência (Medida de Independência Funcional – itens G e H) e independência nas atividades de vida diária (Índice de Barthel Modificado - IBM). A variável desfecho, habilidade de caminhar independente, foi avaliada por meio da *Functional Ambulatory Categories* (FAC), aplicada via contato telefônico aos três e seis meses. Foram ajustados modelos de regressão linear longitudinais para identificar potenciais preditores da habilidade de caminhar independente aos três e seis meses pós-AVC, definindo as equações a partir destes modelos. A acurácia preditiva foi analisada no grupo confirmatório. Aos três meses pós AVC, a análise de regressão linear no grupo de desenvolvimento do modelo (n=173) resultou na seguinte equação preditora:  $y=3,040+(0,283 \times \text{FAC baseline})+(0,021 \times \text{IBM})$ . A análise de acurácia (n=90) indicou: sensibilidade (0,90), especificidade (0,57), acurácia (0,77), valor preditivo positivo (0,76) e valor preditivo negativo (0,80). Aos seis meses pós AVC, no grupo de desenvolvimento do modelo (n=141) a seguinte equação preditora foi desenvolvida:  $y=3,644+(-0,014 \times \text{idade})+(0,014 \times \text{IBM})$ . A análise de acurácia (n=71) indicou: sensibilidade (0,54), especificidade (0,81), acurácia (0,62), valor preditivo positivo (0,87) e valor preditivo negativo (0,42). A realização de testes simples, possíveis de serem aplicados à beira do leito, mostrou-se adequada para prever a independência para caminhar independente aos três e seis meses após o AVC. Esse conhecimento é útil para a tomada de decisão clínica em unidades hospitalares de AVC.

**Palavras chaves:** Acidente Vascular Cerebral. Caminhada. Modelos de predição. Reabilitação.

## ABSTRACT

Stroke is considered one of the main causes of disability. Despite the increase in post-stroke lifespan, there is an increase in the number of people who have survived stroke with disabilities, which include impairments in body structure and function, in addition to activities and restriction. More than half of the stroke patients suffer from limitations in the ability to walk independently, affecting their involvement in activities of daily living and social participation. The use of predictors has been emphasized in clinical practice as a tool for planning and supporting clinical decision-making. The use of prognostic information regarding post-stroke mobility, still during acute care, can be helpful in planning hospital discharge, establishing adequate therapeutic goals, and reducing care costs. Therefore, the objectives of the present study are: i) to develop predictive equations for the ability of walking independently in post-stroke patients at three and six months after the event; ii) to analyze the accuracy of the equations for predicting independence at three and six months. This is a prospective cohort study carried out at the Cerebral Vascular Accident Unit (CVA) of Hospital Risoleta Tolentino Neves (HRTN). In the period between 09/23/2019 and 02/26/2021, 384 people were admitted to the U-AVC/HRTN who met the inclusion criteria: clinical diagnosis of primary stroke, with diagnostic confirmation through neuroimaging analysis and age  $\geq 20$  years. Individuals who had a history of previous disability and/or the occurrence of other previous musculoskeletal or neurological conditions were excluded. The baseline assessment (T0) was performed during hospitalization, and the follow-up assessments at three (T1) (n=263) and six months (T2) (n=212) post-stroke were performed via telephone contact. Participants were randomly allocated to either the equation development groups or the confirmatory groups. The independent variables collected during hospital stay were: age (years), residual deficit in knee extensor muscle strength (manual dynamometer), motor function (Fulg Meyer Scale - Lower limb motor function), neglect (National Institutes of Health Stroke Scale – item 11), continence (Functional Independence Measure – items G and H) and independence in ADL (Modified Barthel Index - MBI). The outcome variable, ability to walk independently, was assessed using the Functional Ambulatory Categories (FAC), applied via telephone contact at three and six months. Longitudinal linear regression models were fitted to identify potential predictors of the ability to walk independently at 3 and 6 months post-stroke, defining the equations from these models. Predictive accuracy was analyzed in the confirmatory group. At three months post-stroke, linear regression analysis in the model development group (n=173) resulted in the following predictor equation:  $y = 3.040 + (0.283 \times \text{FAC baseline}) + (0.021 \times \text{MBI})$ . The accuracy analysis (n=90) indicated: sensitivity (0.90), specificity (0.57), accuracy (0.77), positive predictive value (0.76) and negative predictive value (0.80). At six months post-stroke, in the model development group (n=141), the following predictor equation was developed:  $y = 3.644 + (-0.014 \times \text{age}) + (0.014 \times \text{IBM})$ . The accuracy analysis (n=71) indicated: sensitivity (0.54), specificity (0.81), accuracy (0.62), positive predictive value (0.87) and negative predictive value (0.42). Performing these simple tests, which feasibly applied at the bedside, proved to be accurate to predict independence to walk at three and six months after the stroke. This knowledge is useful for clinical decision making in stroke hospital units.

**Keywords:** Stroke. Walking. Forecasting. Rehabilitation.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Instrumentos de avaliação utilizados no estudo conforme Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde – CIF (OMS, 2003) .....	32
Figura 2 - Fluxograma do processo de tratamento .....	39

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Instrumentos de avaliação e momento de aplicação .....	33
Tabela 2- Características sócio-demográficas, clínicas e funcionais dos participantes (continua) .....	40
Tabela 3 - Results of the regression analyses regarding the potential predictors of walking ability (FAC) .....	52
Tabela 4 - Indicators of performance of prediction equations in confirmatory group .....	54

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABEP	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
AVC	Acidente Vascular Cerebral
AVD	Atividades de Vida Diária
BW-US	Body Weighton the Unaffected Side
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
COEP	Comitê de Ética em Pesquisa
COVID-19	Coronavirus Disease 2019
DP	Desvio Padrão
DR	Déficit residual
EFM	Escala Fugl Meyer
EMT	Estimulação Magnética Transcraniana
FAC	Functional Ambulation Category
HAC	Hetero-anamnesis List Cognition
HRTN	Hospital Risoleta Tolentino Neves
ISSN	International Standard Serial Number
IB	Índice de Barthel
IBM	Índice de Barthel Modificado
KES	Knee Extension Muscle Strength
MEEM	Mini Exame do Estado Mental
MIF	Medida de Independência Funcional
NBR	Norma técnica brasileira
NIHSS	National Institute Health Stroke Scale
OMS	Organização Mundial da Saúde

RM	Ressonância Magnética
SUS	Sistema Único de Saúde
TCC	Taxa de Classificação Correta
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
U-AVC	Unidade de Acidente Vascular Cerebral
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
VPP	Valor Preditivo Positivo
VPN	Valor Preditivo Negativo
VIF	Variance Inflation Factor
WHO	Organização Mundial da Saúde



## SUMÁRIO

<b>PREFÁCIO</b> .....	18
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	19
1.1 Contextualização.....	19
1.2 Funcionalidade e incapacidade pós-AVC .....	20
1.3 Habilidades de caminhar independente pós-AVC .....	20
1.4 Preditores da habilidade de caminhar independente pós-AVC .....	22
1.5 Objetivos.....	28
<b>2 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	29
2.1 Delineamento do estudo .....	29
2.2 Local de realização.....	29
2.3 Participantes.....	29
2.4 Cálculo amostral .....	30
2.5 Procedimentos.....	31
2.6 Instrumentos e medidas .....	32
2.6.1 Variável dependente .....	33
2.6.2 Variáveis independentes .....	34
2.7 Análise dos dados .....	36
<b>3 RESULTADOS</b> .....	38
3.1 Recrutamento.....	38
3.2 Características clínico-demográficas dos participantes .....	40
3.3 Artigo .....	42
Accuracy in predicting independent walking 3 and 6 months poststroke: a prospective cohort study .....	42
Abstract .....	42
Introduction .....	44
Methods.....	45
Design and procedures .....	45

Participants .....	46
Outcome (Dependent variable).....	46
Baseline predictors (Independent variables).....	47
Statistical Analysis .....	48
Results .....	50
Discussion .....	54
Conclusion.....	58
References .....	58
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>66</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>67</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>68</b>
<b>MINICURRÍCULO .....</b>	<b>77</b>
Dados pessoais.....	77
Formação acadêmica/titulação .....	77
Atuação profissional .....	77
Produção bibliográfica .....	77
Trabalhos publicados em anais de evento (resumo) .....	77
Orientações.....	79
Participação em banca.....	80
<b>ANEXOS .....</b>	<b>81</b>
Anexo 1 – Aprovação pelo comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais.....	81
Anexo 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	85
Anexo 3 - Parecer de Projeto de Pesquisa do Hospital Risoleta Tolentino Neves (HRTN) .....	88
Anexo 4 - Functional Ambulation Category (FAC) .....	89
Anexo 5 – Escala de Avaliação Fugl Meyer .....	90
Anexo 6 – Versão Brasileira do <i>National Institutes of Health Stroke Scale</i> (NIHSS) ...	91

Anexo 7 – Medida de Independência Funcional (MIF).....	99
Anexo 8 – Índice de Barthel Modificado (IBM) .....	100

## PREFÁCIO

A presente dissertação foi desenvolvida na linha de pesquisa ‘Ocupação, Cuidado e Funcionalidade’, sob orientação da Prof<sup>a</sup> Iza de Faria-Fortini, Ph.D., professora adjunta do Departamento de Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), e coorientação da Profa. Sílvia Lanziotti Azevedo da Silva, Ph.D., professora adjunta do Departamento de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Estudos da Ocupação. Esta dissertação foi elaborada no formato opcional, de acordo com as normas estabelecidas pelo Colegiado do Curso de Mestrado em Estudos da Ocupação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), formatada nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR 6023/2018).

A dissertação está dividida em dividida em cinco capítulos. O primeiro capítulo contém a introdução, contemplando a contextualização do tema, bem como a justificativa e o objetivo do estudo. O segundo capítulo contém a seção de metodologia, com a descrição detalhada do delineamento do estudo, seleção dos participantes, procedimentos, medidas de desfecho, cálculo amostral e análise estatística. No terceiro capítulo são apresentados os resultados, com dados sobre o recrutamento e caracterização da amostra. Os resultados específicos foram apresentados em forma de artigo, que será submetido à publicação no periódico *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* (ISSN 0003-9993; Fator de impacto: 4,489; Classificação *Qualis* CAPES: A1), após as considerações da banca. O quarto capítulo trata das considerações finais, abordando as implicações clínicas e as limitações do estudo. Por fim, as conclusões são apresentadas no quinto capítulo. Ao final da dissertação, há o minicurrículo da mestrandia, com a descrição das atividades acadêmicas e a produção científica durante o período do mestrado.

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é caracterizado por sinais e sintomas clínicos decorrentes de distúrbios neurológicos focais ou globais, que duram 24 horas ou mais, e causam alterações nas funções cognitivas, sensório-motoras e/ou emocionais (GOLJAR *et al.*, 2010; CAWOOD e VISAGIE, 2015; MEDEIROS *et al.*, 2017; BROUSSY *et al.*, 2019; BARELLA *et al.*, 2019). Em escala mundial, o AVC é a segunda causa de morte e terceira causa de incapacidade (CAMPBELL, 2020; FEIJIN *et al.*, 2022). No Brasil, essa condição de saúde representa um desafio para a saúde pública (SANTANA *et al.*, 2018; SAFANELLI *et al.*, 2019), principalmente nos estados com menor desenvolvimento socioeconômico (LOTUFO *et al.*, 2017). Em 2016, o país registrou 107.258 mortes por AVC, sendo que 52% (IC 95%=52,6-53,2%) das mortes ocorreram em pessoas do sexo masculino e 60% (IC 95%=59,9-60,5%) em pessoas com mais de 70 anos (GBD, 2016; OLIVEIRA *et al.*, 2020). Estudo retrospectivo realizado por Lotufo e colaboradores (2017) investigou as tendências temporais das taxas de mortalidade por AVC no Brasil entre 1990 e 2015, concluindo que houve queda no número absoluto de mortes no país nesse período (LOTUFO *et al.*, 2017). Resultado similar foi reportado por Moreira e colaboradores (2021), que analisaram a tendência da taxa de mortalidade por Doença Coronariana e AVC na população adulta no Brasil entre 2000 e 2018, demonstrando tendência de queda das taxas de mortalidade por essas condições de saúde (MOREIRA *et al.*, 2021).

O aumento e o aprimoramento de serviços especializados em saúde, a eficácia das estratégias de tratamentos na fase aguda, como trombólise intravenosa e mecânica, e a melhora no controle dos fatores de risco modificáveis estão associados com a redução da letalidade do AVC (GROTTA e HACKE, 2015; MARTINS *et al.*, 2013). Dentre os serviços especializados em saúde, destacam-se a Linha de Cuidado em AVC e as Unidades de Acidente Vascular Cerebral (U-AVC), respaldadas pela Portaria MS/GM nº 665/2012 (BRASIL, 2012). As U-AVC são centros especializados multidisciplinar no cuidado agudo, para atendimento integral ao indivíduo pós-AVC no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2012). As U-AVC, estão associadas à redução da mortalidade, institucionalização e dependência global dos indivíduos internados nesses serviços, quando comparados aos cuidados do AVC em um hospital geral (LANGHORNE *et al.*, 2018; LANGHORNE *et al.*, 2013; LANGHORNE *et al.*, 2002).

Apesar da redução das taxas de mortalidade, observa-se o aumento da incidência do AVC em decorrência de alterações demográficas na população brasileira. A incidência do AVC aumenta com o envelhecimento, atingindo 7,3% das pessoas nas faixas etárias acima de 75 anos (BENSENOR *et al.*, 2015), e 1,3% de pessoas com idade entre 35 e 74 anos (SCHMIDT *et al.*, 2015). Entretanto, embora a incidência seja maior entre os idosos, já se observa o aumento em grupos etários jovens (ZETOLA *et al.*, 2001; SOUZA-PEREIRA *et al.*, 2010; BENSENOR *et al.*, 2015; CABRAL *et al.*, 2016; CABRAL *et al.*, 2017; SCHÖBERL *et al.*, 2017) devido ao aumento da exposição a fatores de risco, como, diabetes mellitus, obesidade e uso de drogas ilícitas (CABRAL *et al.*, 2017). Adicionalmente, outro fator que pode estar associado a incidência do AVC é a pandemia de COVID-19, uma vez que é reportada a associação entre essa condição de saúde e emergências neurológicas agudas, como o AVC (BEGHI, 2021; KATSANOS *et al.*, 2021; LOGROSCINO; SIOW *et al.*, 2021).

## 1.2 Funcionalidade e incapacidade pós-AVC

Apesar do aumento da sobrevivência, muitas pessoas acometidas pela condição de saúde poderão apresentar incapacidades, o que inclui deficiências na estrutura e função do corpo, limitações na realização de atividades e restrição na participação (WHO, 2005; KRISHNAMURTH *et al.*, 2013; OLIVEIRA e SILVEIRA, 2011; ARAÚJO *et al.*, 2018). As deficiências residuais nas funções e estruturas do corpo, como alterações nas funções sensório-motora, cognitiva e emocionais, são presentes na vida dos indivíduos após o AVC (GOLJAR *et al.*, 2010; CAWOOD e VISAGIE, 2015; MEDEIROS *et al.*, 2017; BROUSSY *et al.*, 2019). Além das deficiências nas funções e estruturas do corpo, os indivíduos pós-AVC também vivenciam limitações nas atividades e restrição na reintegração em atividades na comunidade e em seus papéis sociais após o evento (MAYO *et al.*, 2002; DESROSIERS *et al.*, 2005; GOLJAR *et al.*, 2010; FARIA-FORTINI *et al.*, 2017).

## 1.3 Habilidades de caminhar independente pós-AVC

A redução ou perda da habilidade de caminhar é uma das limitações enfrentadas pelos indivíduos acometidos pelo AVC (BAUMANN *et al.*, 2011; KWAKKEL; KOLLEN, 2013; MEDEIROS *et al.*, 2017), sendo a recuperação dessa habilidade um dos principais objetivos a ser alcançado após o evento (PETRILLI *et al.*, 2002; POLLOCK *et al.*, 2014; RUDBERG *et*

*al.*, 2021). A caminhada independente é definida como a habilidade de caminhar com ou sem dispositivo de auxílio, mas sem ajuda humana (PRESTON *et al.*, 2021). A recuperação da habilidade de caminhar independente é de grande importância para pacientes com AVC, familiares e serviços de saúde, pois é um fator decisivo para a realização das atividades de vida diária (AVD) (HIRANO *et al.*, 2016), manutenção da independência (HIRANO *et al.*, 2016; BUVARP *et al.*, 2020), reintegração à vida comunitária (ADA; DEAN; LINDLEY, 2013) e participação (FARIA-FORTINI *et al.*, 2016; FARIA-FORTINI *et al.*, 2018).

Aproximadamente 2/3 das pessoas que sobrevivem ao AVC apresentam dificuldade para caminhar de forma independente (KENNEDY *et al.*, 2021). Dentre as alterações da habilidade de caminhar, observa-se a redução na velocidade da caminhada (AASLUND *et al.*, 2017), e no número de passos/dia (MAHENDRAN *et al.*, 2016), impactando no nível de independência na vida diária e na saúde geral do indivíduo (SELVES, STOQUART e LEJEUNE, 2020). Apesar da recuperação da habilidade de caminhar independente ocorrer em 80% dos casos na fase crônica, 50% desses indivíduos terão algum nível de comprometimento no padrão de caminhada (SELVES, STOQUART e LEJEUNE, 2020). Um estudo desenvolvido por Kennedy e colaboradores (2021) mostrou que em uma amostra de 2100 indivíduos, 75% alcançaram a marcha independente, avaliada por meio da habilidade de caminhar 50 metros sem apoio, aos três meses pós-AVC (KENNEDY *et al.*, 2021). Já na fase crônica de evolução (> 6 meses), em torno de 80% dos indivíduos apresentam habilidade para caminhar de maneira independente (LORD *et al.*, 2004; OLSEN, 1990). Contudo, a recuperação dessa habilidade não necessariamente reflete na participação, uma vez que somente 30% a 50% dos indivíduos conseguem caminhar na comunidade na fase crônica de evolução pós-AVC (SELVES; STOQUART; LEJEUNE, 2020).

Limitações residuais na habilidade de caminhar, como redução da velocidade da marcha e da distância percorrida (AN *et al.*, 2015; AASLUND *et al.*, 2017), podem interferir na participação desses indivíduos (POLESE *et al.*, 2013; FLANSBJER; DOWNHAM; LEXELL, 2006; TAYLOR *et al.*, 2006; FARIA-FORTINI *et al.*, 2018). Dados provenientes de um estudo realizado na cidade de São Paulo indicam que a velocidade de caminhada estimada para atravessar semáforos com segurança é de 1,2 m/s (DUIM *et al.*, 2017). Indivíduos pós-AVC apresentam velocidade de caminhada média de 0,29 m/s na fase aguda, e de 0,58 m/s na fase crônica, valor inferior ao observado em adultos saudáveis (1,2 m/s a 1,4 m/s) (WING *et al.*, 2012). A redução da velocidade de caminhada foi associada em estudos prévios à limitação para a realização de atividades diárias, desempenho de papéis sociais e a participação em atividades comunitárias em indivíduos pós-AVC (FARIA-FORTINI *et al.*, 2018; FARIA-

FORTINI *et al.*, 2019). Ademais, a redução da velocidade de caminhada está associada a menores índices de retorno ao trabalho de jovens acometidos pelo AVC (JARVIS *et al.*, 2019), bem como pior percepção da qualidade de vida (GRAU-PELLICER *et al.*, 2019).

#### 1.4 Preditores da habilidade de caminhar independente pós-AVC

A identificação dos fatores prognósticos do retorno da habilidade de caminhar independente é algo desafiador, uma vez que a recuperação funcional é um processo não linear (SHUM *et al.*, 2014; SMITH *et al.*, 2017). Apesar disso, a possibilidade de realizar previsões mais precisas sobre a recuperação funcional é importante no processo de reabilitação e planejamento de alta (SMITH *et al.*, 2017), considerando que a gestão do cuidado pode ser aprimorada quando há a combinação do julgamento clínico da equipe assistencial com as previsões fornecidas por modelos estatísticos (JAMPATHONG *et al.*, 2018).

Considerando a importância de recuperação da habilidade de caminhar independente pós-AVC, a literatura aponta a necessidade de estimativas precisas sobre a probabilidade e o tempo necessário para que a recuperação dessa habilidade ocorra (CRAIG *et al.*, 2011; PRESTON *et al.*, 2021). Nesse contexto, ferramentas preditoras vêm sendo utilizadas para auxiliar na avaliação do prognóstico funcional dos pacientes pós-AVC (KWAKKELL e KOLLEN, 2013; HARVEY, 2015; JAMPATHONG *et al.*, 2018).

A identificação dos fatores prognósticos para a recuperação funcional dos pacientes pós-AVC pode contribuir para o aprimoramento de serviços de saúde, auxiliando no melhor planejamento da alta hospitalar, por meio do estabelecimento de metas terapêuticas adequadas; no fornecimento de informações coerentes aos indivíduos e seus familiares; e, conseqüentemente, na redução nos custos do cuidado (KWAKKELL e KOLLEN, 2006; KWAKKELL e KOLLEN, 2013; PRESTON *et al.*, 2021). A identificação de fatores prognósticos que afetam a habilidade de caminhar pós-AVC, inclusive durante a hospitalização, pode auxiliar no planejamento terapêutico, uma vez que limitações na mobilidade podem afetar a socialização e envolvimento na comunidade (NAKAO *et al.*, 2019; PRESTON *et al.*, 2021). Além disso, a possibilidade de prever a habilidade de caminhar desses pacientes, de forma precisa e precoce, possibilita aos profissionais, família, e ao próprio paciente, antecipar as demandas de adaptações no ambiente domiciliar e comunitário necessárias após a alta hospitalar (PARK, LEE e JUNG, 2017).

Estudos prévios identificaram preditores da habilidade de caminhar independente após o AVC (PETRILLI *et al.*, 2002; MEIJER *et al.*, 2006; CHEN *et al.*, 2009; CRAIG *et al.*, 2011;



COUOAR *et al.*, 2012; KWAH *et al.*, 2013; KWAK; HEBERT, 2016; NAKAO *et al.*, 2020; UWATOKO *et al.*, 2020; PRESTON *et al.*, 2021). Dentre os fatores preditivos da habilidade de caminhar, três meses após o evento, destaca-se a influência da idade (FRIEDMAN, 1990; PETRILLI *et al.*, 2002; CRAIG *et al.*, 2011; MAKIZAKO *et al.*, 2015; HIRANO *et al.*, 2016; BUVARP *et al.*, 2020; PRESTON *et al.*, 2021), força muscular dos membros inferiores (FRIEDMAN, 1990; JØRGENSEN *et al.*, 1995; OLSEN, 1990; VIOSCA *et al.*, 2004; CRAIG *et al.*, 2011; PRESTON *et al.*, 2021), função motora (JØRGENSEN *et al.*, 1995; PARK *et al.*, 2017; BURVARP *et al.*, 2020); negligência (FRIEDMAN, 1990; PETRILLI *et al.*, 2002; PRESTON *et al.*, 2021), continência (PETRILLI *et al.*, 2002; SINGH *et al.*, 2006; PRESTON *et al.*, 2021) e independência nas atividades de vida diária (AVD) (OLSEN, 1990; PETRILLI *et al.*, 2002; PAOLUCCI *et al.*, 2008; MAKIZAKO *et al.*, 2015; PRESTON *et al.*, 2021). Aos seis meses de evolução, a idade (SANCHEZ-BLANCO *et al.*, 1999; MAYO *et al.*, 1991; DUARTE *et al.*, 2010; VEERBEEK *et al.*, 2011; KWAH *et al.*, 2013; KWAK; HEBERT, 2016; MAHENDRAN *et al.*, 2016; HIRANO *et al.*, 2016; AASLUND *et al.*, 2017; PRESTON *et al.*, 2021), continência (DUARTE *et al.*, 2010; VEERBEEK *et al.*, 2011; PRESTON *et al.*, 2021), força muscular do membro inferior (VEERBEEK *et al.*, 2011; KWAKKELL e KOLLEN, 2013; KWAK; HEBERT, 2016) e a independência nas AVD (MEIJER *et al.*, 2006) foram reportados como os principais preditores do retorno da habilidade de caminhar independente.

Resultados similares foram reportados em recente revisão sistemática realizada por Preston e colaboradores (2021), que teve como objetivo examinar os fatores que predizem a habilidade de caminhar independente aos três, seis e 12 meses pós-AVC. Os resultados deste estudo indicam que a idade, força muscular de membros inferiores, cognição, continência, ausência de negligência e independência nas AVD são preditores significativos da habilidade de caminhar independente aos três meses. Já aos seis meses, os preditores da habilidade de caminhar independente identificados na revisão foram idade e continência. Não foram identificados preditores da habilidade de caminhar independente aos 12 meses após o AVC (PRESTON *et al.*, 2021).

A idade é descrita na literatura como fator preditor da habilidade de caminhar após o AVC (CRAIG *et al.*, 2011; KWAH *et al.*, 2013; KWAH e HEBERT, 2016; HIRANO *et al.*, 2016; BUVARP *et al.*, 2020; PRESTON *et al.*, 2021). Em estudo realizado por Hirano e colaboradores (2016), dos 72 participantes de um programa de reabilitação, 49 foram categorizados como capazes de caminhar de forma independente, sendo a média de idade do grupo independente significativamente menor do que a do grupo dependente ( $p < 0,001$ ). Nesse estudo, a idade e a relação entre força muscular de extensão do joelho/peso corporal do lado

não afetado (KES/BW-US) foram significativamente associadas à habilidade de caminhar no momento da alta, o que pôde ser previsto por meio da equação:  $Y=0,093 \times (\text{idade}) - 4,316 \times (\text{KES/BW-US}) - 4,984$  (HIRANO *et al.*, 2016). Resultado similar foi reportado por Prestron e colaboradores (2021) que reportaram que as chances de caminhar independente aos três (OR=3,4; IC 95%=2,4-4,7;  $p < 0,001$ ) e seis meses (OR=2,1; IC 95%=1,4-3,1;  $p < 0,001$ ) foram maiores em sobreviventes de AVC mais jovens quando comparado com pacientes mais velhos. Em outro estudo, indivíduos com idade  $\geq 75$  anos tiveram um significativo declínio da deambulação entre três meses e um ano pós-AVC, enquanto os indivíduos com  $< 75$  anos de idade apresentaram melhora da mobilidade um ano após a alta, com redução de 2,2 segundos no teste *Timed Up-and-Go test* ( $p = 0,003$ ), quando comparado com o valor de referência obtido durante a internação hospitalar (BUVARP *et al.*, 2020).

A força muscular de membros inferiores foi associada em estudos prévios com a habilidade de caminhar (FRIEDMAN *et al.*, 1990; JORGENSEN *et al.*, 1995; VEERBEEK *et al.*, 2011; HIRANO *et al.*, 2016; SMITH *et al.*, 2017). Em dois estudos de revisão (CRAIG *et al.*, 2011; SELVES *et al.*, 2020), a força muscular dos membros inferiores aparece como fator preditivo da recuperação da habilidade de caminhar após o AVC. Em estudo retrospectivo desenvolvido por Hirano e colaboradores (2016), realizado em um hospital de reabilitação, observou-se que indivíduos independentes para caminhar, no momento da admissão, apresentavam maior força muscular de extensão do joelho no lado não afetado, quando comparado a indivíduos dependentes para caminhar (HIRANO *et al.*, 2016). Smith e colaboradores (2017), em estudo que teve como objetivo desenvolver um algoritmo para prever o retorno da habilidade de caminhar independentemente após o AVC, mostraram que além da pontuação na escala de controle de tronco, a força muscular de extensores de quadril foi uma medida preditora da habilidade de caminhar 12 semanas após o AVC (SMITH *et al.*, 2017). Em estudo de revisão sistemática realizada por Preston e colaboradores (2021), por meio da análise combinada de dados de quatro estudos (FRIEDMAN, 1990; JØRGENSEN *et al.*, 1995; OLSEN, 1990; VIOSCA *et al.*, 2004), foi possível identificar que indivíduos que apresentam uma maior força muscular em membros inferiores 13 dias após o evento neurológico tem cinco vezes mais de chance de caminhar independente, quando comparado com a indivíduos que apresentavam redução da força muscular nos membros inferiores (OR=5,0; IC 95%=3,6-7,0;  $p < 0,001$ ). Nesses estudos, a força muscular dos membros inferiores foi mensurada por meio da aplicação do *Medical Research Council Scale* (MRCS, 1976), teste muscular manual (BOHANNON, 2005), índice de motricidade, subseção de força muscular dos membros

inferiores da Escala Escandinava de AVC (SCANDINAVIAN STROKE STUDY GROUP, 1985) ou escala personalizada para mensuração da força dos membros inferiores (FRIEDMAN, 1990; OLSEN, 1990).

Adicionalmente, a recuperação da habilidade de caminhar independente foi associada à intensidade do comprometimento motor inicial, mensurada por meio da aplicação da Escala de *Fugl Meyer* (EFM) (PARK *et al.*, 2017). Em estudo realizado por Park e colaboradores (2017), observou-se que as variáveis função motora, idade, força muscular e função cognitiva foram responsáveis por explicar 50% ( $p=0,002$ ) da variância da habilidade de caminhar na comunidade seis meses após o evento (PARK *et al.*, 2017). No estudo realizado por JØRGENSEN e colaboradores (1995), a função motora foi avaliada por meio da Escala Escandinava de AVC (SCANDINAVIAN STROKE STUDY GROUP, 1985). Após analisar 804 indivíduos pós-AVC, os autores identificaram que o tempo e o grau de recuperação da habilidade de caminhar estavam relacionados com o grau de comprometimento inicial da função de caminhar, bem como, com a gravidade da função motora dos membros inferiores ( $p < 0,0001$ ) (JØRGENSEN *et al.*, 1995).

A ocorrência de negligência também é mencionada na literatura como variável preditora da habilidade de caminhar independente (FRIEDMAN, 1990; PRESTON *et al.*, 2021). Indivíduos incapazes de andar no sétimo dia pós-AVC apresentaram déficits cognitivos mais graves, incluindo maior incidência de hemianopsia homônima ( $p=0,0065$ ), extinção visual ( $p=0,001$ ), apraxia de construção ( $p=0,082$ ) e maior erro no teste de bissecção de linha ( $p=0,012$ ). Em estudo de revisão sistemática com meta-análise realizada por Preston e colaboradores (2021), observou-se que as chances de caminhar independentemente aos três meses, quando o indivíduo não apresenta negligência, são 2,4 vezes maiores quando comparado com indivíduos que apresentam negligência (IC95%=1,3-4,3;  $p=0,006$ ) (PRESTON *et al.*, 2021). Para operacionalizar a variável, estudos prévios indicam a avaliação da presença ou ausência de negligência por meio do item 11 do *National Institutes of Health Stroke Scale* (NIHSS), no qual score  $>0$  indica a presença de negligência (FREEDMAN, 1990; PRESTON *et al.*, 2021).

A continência também foi reportada como preditora da habilidade de caminhar independente em estudos prévios (PETRILLI *et al.*, 2002; PRESTON *et al.*, 2021). Segundo Petrilli e colaboradores (2002), somente 62,5% dos indivíduos incontinentes após o evento neurológico retomaram a habilidade de caminhar. Em contrapartida, 94% dos indivíduos continentais retomaram a habilidade de caminhar (PETRILLI *et al.*, 2002). Ademais, segundo Preston e colaboradores (2021), indivíduos continentais apresentam 2,3 vezes mais chances de caminhar independente aos três meses (IC 95%=1,4-3,8;  $p=0,001$ ) e 13,8 vezes mais chances

de caminhar independente aos seis meses (IC 95%=4,3–43,8;  $p<0,001$ ) quando comparado a indivíduos que apresentavam incontinência. Para operacionalizar esta variável, estudos prévios apontam a utilização da Medida de Independência Funcional (MIF), itens controle da urina e das fezes, no qual escore  $<5$  sinaliza incontinência; ou do Índice de Barthel Modificado (IBM), item eliminações vesicais, no qual escore  $<2$  sinaliza incontinência (PETRILLI *et al.*, 2002; PRESTON *et al.*, 2021).

Por fim, a independência nas AVD também é mencionada em estudos prévios como uma variável prognóstica da habilidade de caminhar independente (PETRILLI *et al.*, 2002; PRESTON *et al.*, 2021). Em estudo realizado de Petrilli e colaboradores (2002), foram analisados 93 indivíduos pós-AVC para identificar os fatores que influenciam a recuperação da habilidade de caminhar desses indivíduos após um programa de reabilitação. Indivíduos com maior independência nas AVD na admissão, avaliada por meio da aplicação da MIF, apresentaram melhor retorno da habilidade de caminhar após o evento neurológico, quando comparados com indivíduos com menor independência nas AVD ( $p<0,002$ ) (PETRILLI *et al.*, 2002). Em estudo de revisão com meta-análise conduzido por Preston e colaboradores (2021), após a análise reunindo dados de quatro estudos (OLSEN, 1990; PETRILLI *et al.*, 2002; PAOLUCCI *et al.*, 2008; MAKIZAKO *et al.*, 2015), foi possível concluir que as chances de caminhar independente quando o indivíduo apresenta independência nas atividades de vida diária até 25 dias após o evento foram 10,5 vezes maiores quando comparado a indivíduos que apresentavam dependência para as atividades de vida diária (IC 95%=7,9–14,1;  $p<0,001$ ) (PRESTON *et al.*, 2021). Para operacionalização da variável, a literatura aponta o uso da pontuação total da MIF ou do IBM (MAKIZAKO *et al.*, 2015; PRESTON *et al.*, 2021).

Apesar da existência na literatura de estudos que apontam a relevância de diferentes variáveis preditoras da habilidade de caminhar independente pós AVC (JORGENSEN *et al.*, 1995; KWAH *et al.*, 2013; MAKIZAKO *et al.*, 2015; HIRANO *et al.*, 2016; KWAH e HEBERT, 2016; SMITH *et al.*, 2017; PARK *et al.*, 2017; MAHENDRAN *et al.*, 2020; BUVARP *et al.*, 2020; PRESTON *et al.*, 2021), as variáveis idade, força dos membros inferiores, função motora, negligência, continência e independência nas AVD não foram analisados em conjunto para predição da habilidade de caminhar independente pós-AVC (KWAK *et al.*, 2013; MAKIZAKO *et al.*, 2015; KWAK e HEBERT, 2016; PARK *et al.*, 2017; SMITH *et al.*, 2017; MAHENDRAN *et al.*, 2020).

Adicionalmente, para adequada utilidade clínica, é necessário que os instrumentos de avaliação utilizados nos modelos preditores sejam de fácil aplicação, acesso e reprodutividade (HERBERT *et al.*, 2005; KWAKKEL *et al.*, 2013; KWAH e HEBERT, 2016). Em estudo

realizado por Smith e colaboradores (2017), a estimulação Magnética Transcraniana (EMT), Ressonância Magnética (RM) e biomarcadores neurofisiológicos foram utilizados como variáveis preditoras da habilidade de caminhar independente. O uso de biomarcadores neurofisiológicos e exames de neuroimagem pode afetar as premissas de acesso, aplicabilidade e reprodutibilidade sugerida pela literatura, uma vez que nem todo serviço de saúde conta com esse tipo de recurso (HERBERT *et al.*, 2005; KWAKKEL *et al.*, 2013; KWAH e HEBERT, 2016).

Além disso, em estudos prévios, a avaliação dos preditores da habilidade de caminhar foi realizada no primeiro mês após o AVC (KWAK *et al.*, 2013) ou na admissão para reabilitação (SINGH *et al.*, 2006; MAKIZAKO *et al.*, 2015). Contudo, a literatura aponta a importância da mensuração dos preditores ser feita precocemente, em coortes representativas e nos primeiros dias após o AVC (NIJLAND *et al.*, 2010, VEERBEEK *et al.*, 2011; KWAH e HEBERT, 2013; PARK *et al.*, 2017), pois auxiliam na previsão de resultados nos estágios iniciais após o AVC e na delimitação do cuidado após a alta hospitalar (KWAH e HEBERT, 2013).

Em relação ao tempo de acompanhamento, a maioria dos estudos avalia a habilidade de caminhar seis meses após o AVC, na fase crônica de evolução do evento (MEIJER *et al.*, 2006; KOLLEN, KWAKKEL, LINDEMAN, 2006; KWAK *et al.*, 2013; KWAK e HEBERT, 2016; PARK *et al.*, 2017). A avaliação dos preditores da habilidade de caminhar independente nas fases subaguda (até três meses) e aguda (até seis meses) de evolução, período de grande potencial para reabilitação funcional (MAHENDRAN *et al.*, 2013; MAHENDRAN *et al.*, 2016; BUVARP *et al.*, 2020), ainda é incipiente (MAKIZAKO *et al.*, 2015; SMITH *et al.*, 2017; MAHENDRAN *et al.*, 2020). Ademais, estudos longitudinais, no quais a mesma amostra é avaliada em diferentes períodos de tempo, são escassos (MAHENDRAN *et al.*, 2016; MAHENDRAN *et al.*, 2020).

Outro fator importante é que alguns dos modelos de prognóstico da habilidade de caminhar independente disponíveis foram desenvolvidos com amostras provenientes de ensaios clínicos (KOLLE, KWAKKEL, LINDEMAN, 2006; KOLLEN *et al.*, 2005), ou com pacientes encaminhados para a reabilitação (DUARTE *et al.*, 2010; MAKIZAKO *et al.*, 2015; HIRANO *et al.*, 2016), o que pode distorcer os modelos preditivos ou limitar a validade externa dos resultados, restritos a indivíduos com características similares a da população do ensaio clínico (KWAH e HEBERT, 2016).

Sendo assim, o desenvolvimento de um modelo preditivo da habilidade de caminhar independente aos três e seis meses pós-AVC, utilizando potenciais preditores reportados em

estudos prévios e mensurados por meio de instrumentos de adequada utilidade clínica para uso a beira leito na fase hospitalar, pode auxiliar os profissionais da reabilitação na elaboração de metas terapêuticas realistas e eficientes, na seleção de estratégias de intervenção mais efetivas, no planejamento da alta de forma mais assertiva e individualizada, bem como, na orientação mais eficaz de pacientes e familiares sobre prognósticos e cuidados após o AVC.

### **1.5 Objetivos**

- Desenvolver equações para predição da habilidade de caminhar independente em indivíduos hospitalizados por AVC aos três e seis meses após o evento.
- Analisar a acurácia das equações desenvolvidas para predição da habilidade de caminhar independente em indivíduos hospitalizados por AVC aos três e seis meses após o evento.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo observacional, com delineamento prospectivo, longitudinal, conduzido seguindo metodologia proposta por diretrizes internacionais (von ELM *et al.*, 2014; COLLINS *et al.*, 2015), no qual os participantes foram acompanhados nos primeiros seis meses após o AVC. Este estudo faz parte de um projeto maior intitulado ‘Funcionalidade pós-Acidente Vascular Encefálico: um estudo longitudinal’, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 84263818.8.0000.5149) (Anexo 1).

### 2.2 Local de realização

O recrutamento dos participantes foi realizado na Unidade de Acidente Vascular Cerebral (U-AVC) do Hospital Risoleta Tolentino Neves (HRTN). O HRTN é uma instituição que realiza assistência exclusivamente via Sistema Único de Saúde (SUS), referência da região norte de Belo Horizonte e municípios da região metropolitana, o que corresponde a uma cobertura assistencial a aproximadamente 1,5 milhão de pessoas (HRTN, 2022). A U-AVC/HRTN é um serviço de referência em todo o estado de Minas Gerais no atendimento a pacientes pós AVC, credenciada pelo Ministério da Saúde como Centro de Referência tipo III desde novembro de 2013 (MOURÃO *et al.*, 2017).

A avaliação inicial (T0) foi realizada 72 horas após a internação na U-AVC/HRTN. As avaliações de seguimento, aos três (T1) e seis meses (T2) pós-AVC foram realizadas via contato telefônico, devido situação de emergência em saúde pública no município de Belo Horizonte em decorrência da pandemia da doença COVID-19, causada pelo novo coronavírus (Decreto Nº 17.297, de 17 de março de 2020). A realização de avaliação por meio de entrevista via contato telefônico foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, por meio de análise de emenda (Parecer 3.660.678) (Anexo 1).

### 2.3 Participantes

Os indivíduos foram recrutados na UAVC/HRTN e incluídos no estudo, de acordo com os seguintes critérios de inclusão: (i) diagnóstico clínico de AVC primário, com confirmação

diagnóstica por meio de análise de exame de neuroimagem; (ii) admissão na UAVC/HRTN; e (iii) idade  $\geq 20$  anos.

O critério para exclusão foi a presença de incapacidade prévia, com a ocorrência de: (i) outras condições musculoesqueléticas ou neurológicas prévias ao AVC; (ii) dependência prévia para realização de atividades de vida diária, definido com um escore inferior ou igual a 17 no IB (van MIERLO *et al.*, 2014); e/ou (iii) declínio cognitivo prévio, definido por escore  $>1$  na *Hetero-anamnesis List Cognition* (HAC), instrumento derivado do Mini Exame do Estado Mental – MEEM (MEIJER; van LIMBEED; HANN, 2006). Para identificação de incapacidade prévia, o familiar/cuidador foi questionado sobre a funcionalidade do participante nas atividades de vida diária antes da internação; percepção de alteração da orientação temporal e espacial, linguagem, memória, planejamento e execução de atividades, e a necessidade de acompanhamento profissional para tratamento desses problemas cognitivos (van MIERLO *et al.*, 2014; MEIJER; van LIMBEED; HANN, 2006)

Todos os indivíduos e/ou responsáveis foram esclarecidos quanto aos objetivos do estudo e convidados a assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Anexo 2), aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais e do Hospital Risoleta Tolentino Neves (Anexo 3).

#### 2.4 Cálculo amostral

O tamanho mínimo da amostra para cada objetivo do estudo foi determinado por meio do cálculo amostral. Os participantes foram alocados aleatoriamente em grupo de desenvolvimento de modelos ou grupo de confirmação, considerando o tamanho mínimo da amostra calculado.

Para desenvolvimento das equações de predição, considerou-se o número de variáveis independentes incluídas na análise. Frente às variáveis citadas na literatura (PRESTON *et al.*, 2021), sete variáveis foram selecionadas como potenciais preditoras da habilidade de caminhar independente em indivíduos pós-AVC (idade; força dos membros inferiores; função motora; negligência; incontinência urinária; incontinência fecal e independência para as atividades de vida diária). Considerando-se a inclusão de 15 participantes por cada variável preditora (STEVENS, 1996), estimou-se o tamanho mínimo da amostra em 105 participantes.



Para confirmação do modelo, o tamanho mínimo da amostra é de 73 participantes, considerando 75% na taxa de classificação correta, com um intervalo de confiança entre 65% a 85% (LUNDQUIST *et al.*, 2021).

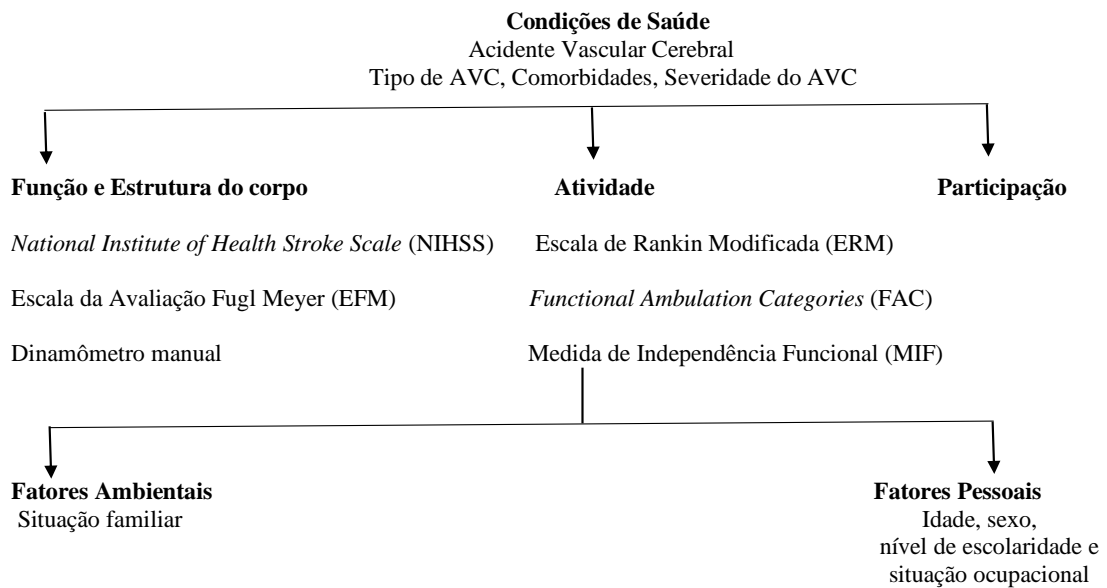
Dessa forma, considerando os dois objetivos do estudo, o tamanho amostral mínimo é de 178 participantes por segmento (três e seis meses). Considerando estudos prévios na população brasileira no qual houve uma perda de 27% no segmento de seis meses (COIMBRA e MEDEIROS, 2018), o tamanho mínimo da amostra a ser recrutada durante a internação hospitalar é de 226 participantes.

## 2.5 Procedimentos

Todos os pacientes admitidos na UAVC/HRTN no período de recrutamento com hipótese diagnóstica de AVC foram avaliados para verificação dos critérios de elegibilidade. Para garantir a uniformidade no recrutamento, os participantes foram recrutados entre 23/09/2019 a 26/02/2021 de maneira ininterrupta (FLETCHER *et al.*, 2019; HERBERT *et al.*, 2011). Após assinatura do TCLE, os participantes foram avaliados por examinadores previamente treinados na aplicação de todos os testes, 72 horas após internação. Após a obtenção do consentimento informado, um examinador conduziu a primeira avaliação (T0) durante a internação. O período de recrutamento e de avaliação da avaliação hospitalar (T0) incluiu o período de isolamento social, no contexto da pandemia da COVID-19. Desta forma, as avaliações presenciais, que ocorreram na UAVC/HRTN foram conduzidas pela pesquisadora, terapeuta ocupacional do serviço, o que possibilitou seu acesso à instituição. As avaliações de acompanhamento ocorreram aos três meses (T1) e seis meses (T2) pós-AVC por meio de entrevista via contato telefônico, devido à pandemia da doença COVID-19, causada pelo novo coronavírus (Decreto Nº 17. 297, de 17 de março de 2020).

Os participantes foram avaliados seguindo diretrizes internacionais (KWAKKEL *et al.*, 2017), tendo como base a estrutura conceitual da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) (OMS, 2003) (Figura 1).

**Figura 1 - Instrumentos de avaliação utilizados no estudo conforme Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde – CIF (OMS, 2003)**



Fonte: elaborado pela autora.

## 2.6 Instrumentos e medidas

Os dados sociodemográficos (idade, sexo, situação familiar, situação ocupacional, nível socioeconômico e escolaridade) foram coletados durante a internação hospitalar por meio de entrevista com o participante e/ou familiar. A estratificação do nível socioeconômico foi realizada de acordo com Critério Brasil da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP), sendo considerado nível A (45-100 pontos), B1 (38-44 pontos), B2 (29-37 pontos), C1 (23-28 pontos), C2 (17-22 pontos) e D/E (0-16 pontos) (ABEP, 2019).

Os dados clínicos (presença de comorbidades – hipertensão arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, fibrilação atrial, etilismo, tabagismo; tipo de AVC – hemorrágico ou isquêmico e severidade do AVC) foram coletados pelo pesquisador, via prontuário eletrônico da instituição. No momento da alta hospitalar, foi registrado o período de permanência hospitalar. A severidade do AVC foi mensurada por meio da aplicação do *National Institutes of Health Stroke Scale* (NIHSS) (CINCURA *et al.*, 2009; TAYLOR-ROWAN *et al.*, 2018). A escala NIHSS é composta por 11 itens que avaliam nível de consciência, motricidade ocular, campo visual, paresia facial, função motora de membros superior e inferior, ataxia apendicular, sensibilidade dolorosa, linguagem, disartria e negligência (CINCURA *et al.*, 2009). O escore final varia de 0

a 42 pontos, sendo que quanto maior o escore, maior o acometimento da função neurológica (CINCURA *et al.*, 2009). Pontuações de 1 a 5 indicam comprometimento leve; de 6 a 15, comprometimento moderado; e acima de 16 pontos, comprometimento grave (KUSTER *et al.*, 2016).

Os instrumentos utilizados para avaliação da variável dependente e das variáveis independentes incluídas no estudo estão descritos abaixo, sendo o momento de aplicação listado na tabela 1.

**Tabela 1 - Instrumentos de avaliação e momento de aplicação**

INSTRUMENTOS	T0	T1	T2
<b>Estrutura e função do corpo</b>			
<i>National Institutes of Health Stroke Scale</i> (NIHSS)	X		
Escala de avaliação de Fugl Meyer	X		
Dinamômetro Manual	X		
<b>Atividade</b>			
Índice de Barthel Modificado (IBM)	X		
Medida de Independência Funcional (MIF)	X		
<i>Functional Ambulation Category</i> (FAC)	X	X	X

**Momento para aplicação :** T0= Internação hospitalar; T1= 3 meses após o AVC; T2= 6 meses após o AVC.  
Fonte: elaborado pela autora.

### 2.6.1 Variável dependente

A variável dependente do presente estudo, habilidade de caminhar independente, foi mensurada pela aplicação da *Functional Ambulation Category* (FAC) (MEHRHOLZ *et al.*, 2007) (Anexo 4). A FAC é um instrumento válido e confiável (MEHRHOLZ *et al.*, 2007; TEASSEL *et al.*, 2018; ELOARD *et al.*, 2020), utilizado como medida de desfecho em estudos prévios que analisaram os preditores da habilidade de caminhar em indivíduos pós-AVC (VAN BLOEMENDAAL *et al.*, 2012; KWAK; HERBERT, 2016; PARK *et al.*, 2017; SELVES *et al.*, 2020). Essa escala distingue seis níveis de habilidade de caminhar, considerando a quantidade de suporte físico necessário, sendo que: nível “0” indica que o paciente é incapaz de andar ou que necessita de ajuda de dois terapeutas; nível “1” indica necessidade de suporte contínuo de uma pessoa para carregar o indivíduo e manter seu equilíbrio ou coordenação; nível “2” dependência contínua ou intermitente de outra pessoa para ajudar no equilíbrio ou coordenação; nível “3” necessidade apenas de supervisão verbal; nível “4” move-se de forma independente, mas necessita de ajuda para subir degraus ou em piso irregular, e nível “5” independente para caminhar (incluindo subir degraus) (MEHRHOLZ *et al.*, 2007). Para operacionalização dessa

variável, sugere-se o uso do escore  $\geq 4$  para indicar habilidade de caminhar independente; enquanto escores  $FAC < 4$  indicam dependência para caminhar (KWAK; HERBERT, 2016; SELVES et al., 2020). Para elaboração da equação de predição, a variável foi operacionalizada como escore, com valores mínimo de zero e máximo de 5 pontos. A aplicação da FAC por meio de entrevista telefônica foi reportada em estudo prévio (PARK *et al.*, 2017).

### 2.6.2 Variáveis independentes

Para a realização do estudo foram selecionadas sete variáveis independentes, considerando estudos prévios que indicaram relevância clínica (PRESTON *et al.*, 2021): (1) idade; (2) força muscular dos membros inferiores; (3) função motora; (4) negligência; (5) continência urinária (6) continência de fezes e (7) independência para as atividades de vida diária.

A variável idade foi coletada via prontuário da instituição. Para análise desse dado, a idade foi operacionalizada como medida contínua, em anos (PRESTON *et al.*, 2021).

A força muscular de membros inferiores foi mensurada pela avaliação da força de extensores de joelho (HIRANO *et al.*, 2016; SMITH *et al.*, 2017), utilizando o dinamômetro manual (*Microfet 2 MT, Hoggan Health Industries, West Jordan, UT, USA*). Para realização do teste de força muscular isométrica, o paciente foi posicionado sentado, com as pernas pendentes e o dinamômetro manual posicionado na porção distal da sua perna, conforme recomendado por Aguiar e colaboradores (2019). Sob estímulo verbal para exercer a força muscular máxima, o participante, após familiarização, realizou contração isométrica máxima dos músculos extensores de joelho, por cinco segundos, iniciando pelo lado não parético, com intervalo de descanso de 60 segundos entre cada lado (AGUIAR *et al.*, 2019). Resultados consistentes foram reportados com apenas uma repetição do teste (MARTINS *et al.*, 2013; FARIA *et al.*, 2011). O escore final da força muscular isométrica de extensores de joelho foi obtido pelo cálculo do déficit residual (DR), baseado na fórmula  $DR = 100 \left( \frac{\text{parético}}{\text{não parético}} \right) \times 100$  (ALON, 2009), que posteriormente foi utilizado nos modelos preditivos da habilidade de caminhar independente como variável contínua.

A avaliação da função motora foi realizada pela aplicação da subseção motora – membros inferiores da versão brasileira da Escala de Fugl Meyer (EFM) (MAKI *et al.*, 2006) (Anexo 5). A EFM é uma avaliação amplamente utilizada na pesquisa e prática clínica, apresentando adequada confiabilidade intraexaminador (CCI=0,95-0,99) e interexaminador (CCI=0,91-0,98) (SULLIVAN *et al.*, 2011). A escala avalia a função motora da extremidade

inferior por meio de 17 itens, sendo cada item pontuado como: “0” = não pode ser realizado; “1” = realizado parcialmente ou “2” = realizado completamente. O escore final é de 34 pontos, sendo que quanto maior escore, menor o acometimento da função motora (MAKI *et al.*, 2006; FUGL-MEYER, 1980). Para análise nesse estudo, foi adotada a pontuação total da subescala motora de membros inferiores, apresentada como variável contínua, para o modelo preditivo da habilidade de caminhar independente (PARK *et al.*, 2017).

A variável negligência foi avaliada utilizando o item 11 da escala *National Institutes of Health Stroke Scale* (NIHSS) (Anexo 6). Este item possui três opções de resposta, sendo que: “0” indica nenhuma anormalidade; “1” indica desatenção visual, tátil, auditiva, espacial ou pessoal, ou extinção à estimulação simultânea em uma das modalidades sensoriais, e “2” caracteriza profunda desatenção ou hemidesatenção para mais de uma modalidade, não reconhece a própria mão e se orienta somente para um lado do espaço (CINCURA *et al.*, 2009). Para operacionalização dessa variável no estudo, a presença de negligência foi considerada quando o escore neste item foi  $> 0$  (FREEDMA, 1990; PRESTON *et al.*, 2021).

Para avaliação da continência foi utilizado a Medida de Independência Funcional (MIF) (RIBERTO *et al.*, 2004) (Anexo 7). A continência foi mensurada por meio da aplicação do item “controle da urina” (item G) e “controle das fezes” (item H), sendo: escore “1” = assistência total; “2” = assistência máxima; “3” = assistência moderada; “4” = assistência com contato mínimo; “5” = supervisão ou preparo; “6” = independência modificada” e “7” = independência completa (RIBERTO *et al.*, 2004). Para operacionalizar essas variáveis, a presença de incontinência foi considerada quando o escore em cada um desses itens foi  $\leq 5$  (PRESTON *et al.*, 2021).

A independência nas AVD foi avaliada por meio da aplicação do Índice de Barthel Modificado (IBM) (MINOSSO *et al.*, 2010) (Anexo 8). O IBM é um instrumento de elevada utilidade clínica, amplamente usado para avaliar a independência nas AVD em indivíduos pós-AVC (SALTER *et al.*, 2007; MINOSSO *et al.*, 2010; PRESTON *et al.*, 2021). O instrumento avalia independência nas AVD em dez atividades: alimentação, banho, vestuário, higiene pessoal, eliminações intestinais, eliminações vesicais, uso do vaso sanitário, passagem cadeira-cama, deambulação e escadas. Cada item é pontuado de acordo com o desempenho do paciente em realizar as atividades de forma independente, com alguma ajuda ou de forma dependente (MINOSSO *et al.*, 2010). Uma pontuação final é obtida por meio da soma dos pontos em cada categoria, e varia de 0 a 100 pontos, sendo que pontuações mais elevadas indicam maior independência (MCDOWELL e NEWELL, 1996; MINOSSO *et al.*, 2010). Para caracterização da amostra, considerou-se: 0 a 20 pontos = dependência total; 21 a 60 pontos = dependência

severa; 61 a 90 pontos = dependência moderada; 91 a 99 pontos = dependência leve, e 100 pontos = independência (WANG, ZHANG e LANGHAMMER, 2019). Para a realização das análises inferenciais, considerou-se o escore total do IBM, que consiste na soma da pontuação obtida em cada uma das atividades avaliadas (MINOSSO *et al.*, 2010).

## 2.7 Análise dos dados

Estatísticas descritivas, incluindo média e desvio padrão para as variáveis numéricas, e frequência absoluta e relativa para as variáveis categóricas e testes de normalidade (Kolmogorov-Smirnov) foram calculadas.

Inicialmente, os participantes foram alocados aleatoriamente no grupo de desenvolvimento de modelos ou grupo de confirmação, em uma proporção de 2:1 (SAITO *et al.*, 2018). Para aleatorizar os participantes nos grupos, foi utilizada programação gerada pelo Microsoft® Excel® para Microsoft 365 MSO (Versão 2204 Build).

A associação entre as variáveis foi verificada por meio de Modelos de Regressão Linear Brutos. Os valores do escore da habilidade de caminhar independente (FAC) no *baseline* foram inseridos como variável de controle em cada modelo. Foram construídos modelos tendo como desfecho os valores da habilidade de caminhar independente nos acompanhamentos de três e seis meses, avaliados também por escore. As variáveis que apresentaram associação nestes modelos brutos foram incluídas nos Modelos de Regressão Linear Ajustados finais para três e seis meses (PORTNEY e WATKINS, 2009).

Os modelos ajustados foram construídos considerando também o valor da habilidade de caminhar independente no *baseline* como variável independente, e seus valores após três e seis meses como desfechos, pelo escore na FAC. Os dois modelos foram verificados em relação ao ajuste, sendo os resíduos dos dois modelos considerados independentes, com distribuição normal (Kolmogorov-Smirnov  $p=1,000$ ), média zero ( $\mu=0$ ) e homocedásticos na representação gráfica. A multicolinearidade também foi verificada pelo *Variance Inflation Factor* (VIF), sendo para ambos os modelos  $VIF < 10$ .

A partir das variáveis que se mantiveram associadas aos desfechos, foram construídas equações de predição para os valores da habilidade de caminhar independente três e seis meses após o AVC. As equações foram construídas baseadas no modelo genérico:

$$y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 X_{1ij} + \beta_2 X_{2ij} + \dots + e_{ij}, \text{ onde } i = 1, \dots, k; j = 1, \dots, k; \mu_e = 0$$

Para todas as análises descritas foi considerado o nível de significância estatística de 5% ( $\alpha=0,05$ ). As análises foram realizadas no programa estatístico R versão 4.1.0.

A acurácia das equações de predição foi quantificada pela comparação das categorias predita (expectativa) e a atual (observada) da habilidade de caminhar utilizando-se a taxa de classificação correta (TCC) (BARTH *et al.*, 2022; LUNDQUIST *et al.*, 2021). A acurácia geral nessa análise corresponde a proporção de indivíduos com predições corretas em relação à amostra total (BARTH *et al.*, 2022; LUNDQUIST *et al.*, 2021). Em adição à TCC, sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo (VPP) e valor preditivo negativo (VPN) foram calculados para cada categoria (BARTH *et al.*, 2022; LUNDQUIST *et al.*, 2021). Para interpretar os valores de sensibilidade, especificidade, VPN e VPP, os valores acima de 0,75 foram classificados como alto; entre 0,50 a 0,74, moderado; e valores abaixo de 0,49 como baixo (BARTH *et al.*, 2022).

### 3 RESULTADOS

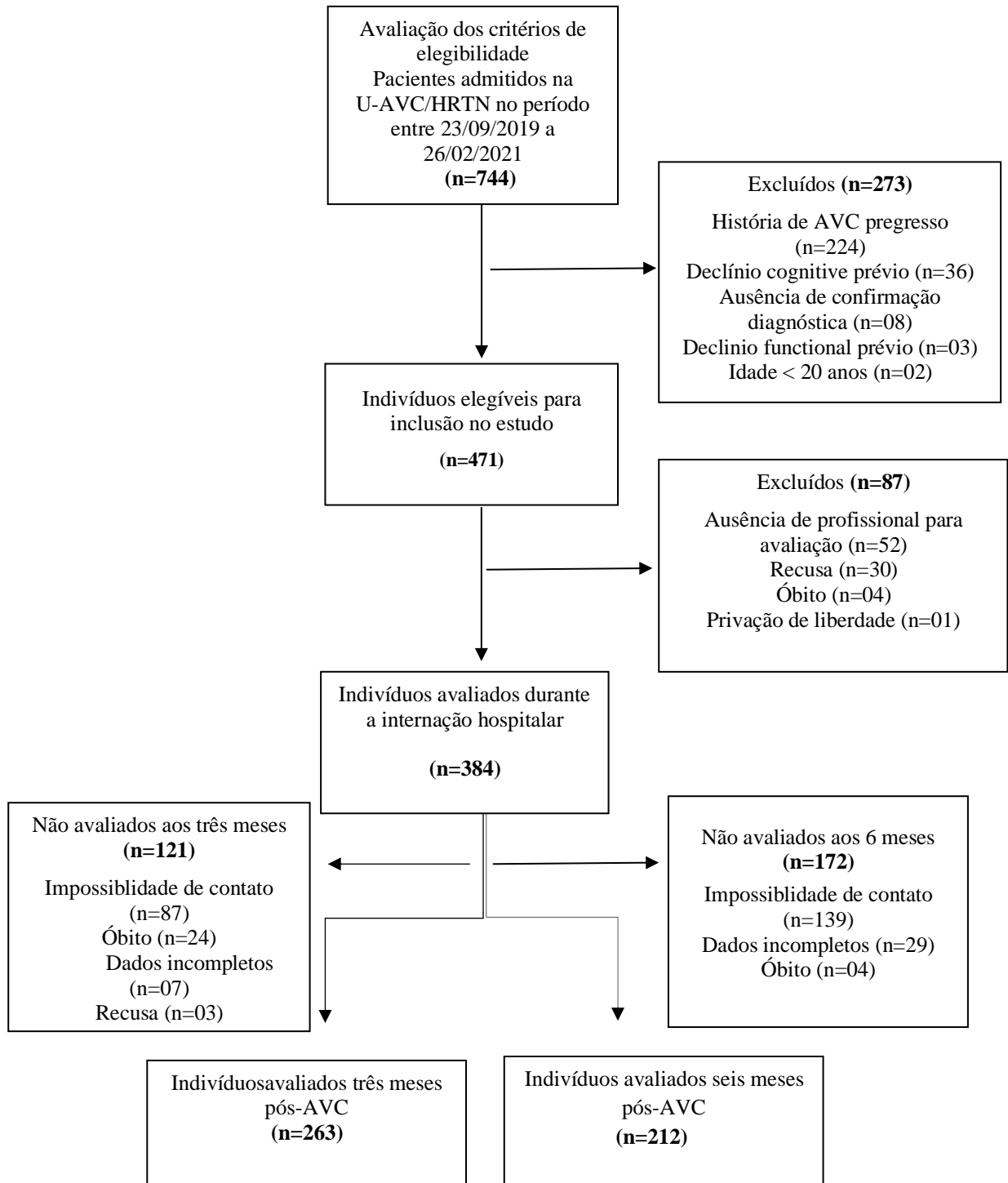
#### 3.1 Recrutamento

No período entre 23/09/2019 a 26/02/2021 foram admitidos 744 indivíduos na UAVC/HRTN. Desse total, 273 (37%) potenciais participantes não atenderam aos critérios de inclusão, devido às seguintes razões: história de AVC prévio (n=224); comprometimento cognitivo prévio (n=36); ausência de confirmação diagnóstica (n=08); comprometimento funcional prévio (n=03); e idade <20 anos (n=02). Dentre os 471 indivíduos que atenderam aos critérios de inclusão, foram excluídos 87 indivíduos, devido: ausência de profissional no serviço para avaliação/recrutamento (n=52); recusas (n=30); óbitos (n=04) e impossibilidade de contato posterior devido à privação de liberdade (n=01). Desta forma, 384 indivíduos foram avaliados durante a internação hospitalar.

No seguimento de três meses, não foi possível o acompanhamento de 121 voluntários avaliados durante a internação (31%), devido a: perda de contato (n=87); óbito (n=24); dados incompletos (n=7); e recusa (n=03). No seguimento de seis meses, não foi possível o acompanhamento de 172 voluntários avaliados durante a internação, devido a: perda de contato (n=139); dados incompletos (n=29); óbito (n=04). Desta forma, a amostra final foi composta por 263 indivíduos no seguimento de três meses e 212 indivíduos no seguimento de seis meses (Figura 2).



**Figura 2 - Fluxograma do processo de tratamento**



Fonte: elaborada pela autora.

### 3.2 Características clínico-demográficas dos participantes

Dentre os 384 participantes recrutados durante a internação, a média de idade foi de 62 (14) anos, 201 (55%) eram homens e 339 (88%) tiveram o diagnóstico de AVC isquêmico. No que se refere à avaliação hospitalar (T0), ressalta-se que existem dados faltantes devido à falta de resposta do voluntário ou instabilidade clínica. Entretanto, não há dados faltantes na mensuração das variáveis desfecho. A caracterização dos participantes, quanto os dados sociodemográficos, clínicos e funcionais na internação hospitalar, aos três e seis meses pós-AVC é apresentada na tabela 2.

**Tabela 2- Características sócio-demográficas, clínicas e funcionais dos participantes (continua)**

<b>Características sociodemográficas, clínicas e funcionais</b>	<b>T0 (n=384)</b>	<b>T1 (n=263)</b>	<b>T2 (n=212)</b>
<b><u>Características Demográficas</u></b>			
<b>Idade (anos), média (DP) (mín-máx)</b>	62 (14) (21-100)	61 (14) (24-100)	61 (14) (24-100)
<b>Sexo (homens), n (%)</b>	201 (55%)	128 (48%)	96 (45%)
<b>Escolaridade</b>			
Analfabeto, n (%)	43 (11%)	29 (11%)	24 (11%)
(1 a 4 anos), n (%)	168 (44%)	117 (44%)	96 (45%)
> 4 anos, n (%)	169 (44%)	116 (44%)	92 (43%)
Dados faltantes	4 (1%)	1 (0,5%)	
<b>Situação ocupacional, n (%)</b>			
Aposentado	181 (47%)	125 (48%)	96 (45%)
Ativo	133 (35%)	92 (35%)	75 (35%)
Desempregado/Afastado	64 (17%)	40 (15%)	36 (17%)
Dados faltantes	6 (1%)	6 (2%)	5 (2%)
<b>Nível socioeconômico, n (%)</b>			
B1	9 (2%)	6 (2%)	6 (3%)
B2	42 (11%)	29 (11%)	26 (11%)
C1	90 (23%)	64 (24%)	47 (22%)
C2	102 (27%)	67 (25%)	53 (25%)
D	75 (20%)	55 (21%)	48 (23%)
E	6 (2%)	4 (2%)	1 (0,5%)
Dados faltantes	59 (15%)	37 (14%)	31 (15%)
<b>Situação familiar, n (%)</b>			
Casado/união estável	187 (49%)	132 (50%)	105 (50%)
Solteiro	63 (16%)	38 (15%)	34(16%)
Viúvo	77 (20%)	55 (21%)	42 (20%)
Separado	54 (14%)	35 (13%)	29(13%)
Outros	2 (0,6%)	2 (0,7%)	1 (0,5%)
Dados faltantes	1 (0,4%)	1 (0,3%)	1 (0,5%)
<b><u>Características Clínicas</u></b>			
<b>Tipo de AVC, isquêmico</b>	339 (88%)	229 (87%)	185 (87%)
<b>Lado parético, dominante, n (%)</b>	101 (26%)	109 (41%)	87 (41%)
<b>Tempo internação, média (DP) (mín-máx)</b>	14,87 (12) (2-85)	13,49 (12) (2-60)	13,80 (12) (2-72)

**Tabela 2- Características sócio-demográficas, clínicas e funcionais dos participantes (continuação)**

<b>Comorbidades</b>			
HAS	135 (35%)	94 (35%)	77 (36%)
DM	101 (26%)	70 (27%)	53 (25%)
Dislipidemia	7 (2%)	4(2%)	2(1%)
Fibrilação Atrial	18 (5%)	14(5%)	12(5%)
Tabagismo	110 (29%)	68(26%)	59(27%)
Etilismo	97 (25%)	63(24%)	56(26%)
<b>NIHSS total</b>			
Leve (0-5), n (%)	237 (61%)	169 (64%)	127 (60%)
Moderado (6-15), n (%)	97 (25%)	68 (25%)	56 (26%)
Grave ( $\geq 16$ ), n (%)	47 (12%)	26 (10%)	28 (13%)
Dados faltantes	3 (1%)		1 (0,5%)
<b>Características Funcionais</b>			
<b>EFM-MI, média (DP)</b>	24,11 (11)	24,36 (11)	23,83 (11)
<b>IBM total, média (DP)</b>	50,41 (36)	51,31 (36)	49,59 (36)
<b>IBM</b>			
Dependência total (0-20) n (%)	129 (33%)	86(32%)	73(34%)
Dependência severa (21-60) n (%)	67(17%)	48(18%)	43(20%)
Dependência moderada(61-90) n (%)	147(38%)	99(38%)	70(33%)
Dependência leve (91-99) n (%)	23(6%)	15(6%)	12(6%)
Independência, (100) n (%)	18(4%)	15(5%)	15(7%)
<b>DR-MI, média (DP)</b>	29,7 (31)	29,2 (31)	30,14 (31)
<b>Negligência - item 11 NIHSS</b>			
Sim, > 0 (%)	83 (21%)	46 (17,4%)	50 (23%)
Não, = 0 (%)	298 (77%)	217 (82%)	161 (76%)
<b>Continência urinária - item G MIF</b>			
Sim, > 5 n (%)	185 (48%)	131 (49%)	95 (44%)
Não, $\leq 5$ n (%)	195 (50%)	132 (50%)	115 (54%)
<b>Continência fezes - item H MIF</b>			
Sim, > 5 n (%)	227 (59%)	160 (60%)	122 (57%)
Não, $\leq 5$ n (%)	153 (39%)	102 (38%)	88 (41%)
<hr/>			
<b>FAC hospitalar, média (DP)</b>	2,40 (2)		
Independente, FAC $\geq 4$ (%)	175 (45%)		
<b>FAC 3 meses, média (DP)</b>		3,28 (1)	
Independente, FAC $\geq 4$ (%)		153 (58%)	
<b>FAC 6 meses, média (DP)</b>			3,90 (1)
Independente, FAC $\geq 4$ (%)			149 (70%)

DP=Desvio padrão; DR= Déficit Residual; EFM=Escala de Fugl Meyer; NIHSS=*National Institutes of Health Stroke Scale*; MIF= Medida de Independência Funcional; IBM= Índice de Barthel Modificado, FAC = *Functional Ambulation Category*.

### 3.3 Artigo

#### **Accuracy in predicting independent walking 3 and 6 months poststroke: a prospective cohort study**

Nathália Aparecida Gravito Rodrigues, B.Sc<sup>a</sup>, Silvia Lanzotti Azevedo da Silva,  
Ph.D<sup>b</sup>, Iza de Faria-Fortini, Ph.D<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Programa de Pós-graduação Estudos da Ocupação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais; <sup>b</sup> Departamento de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Juiz de Fora.

**Periódico:** *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* (ISSN 0003-9993; Fator de impacto: 4,336; Classificação *Qualis* CAPES: A1)

**Endereço:** <https://www.editorialmanager.com/archives-pmr/default1.aspx>

#### **Abstract**

**Objective:** To investigate if independent walking 3 and 6 months poststroke can be accurately predicted within the first 72 hours poststroke, based on simple clinical bedside tests.

**Design:** Prospective, observational, longitudinal cohort study; 3 assessments were done: (1) within 72 hours poststroke, (2) 3 months, and (3) 6 months poststroke.

**Setting:** Consecutive sample from a Stroke Unit of a public hospital in Brazil.

**Participants:** Individuals  $\geq 20$  years of age and diagnosis of first-ever stroke.

**Intervention:** Not applicable.

**Main outcome measures:** Participants were allocated to either the model-development group or the confirmatory group. Independent variables, assessed within the first 72 hours poststroke development group, were age, lower limb strength, motor recovery, spatial neglect,

continence, and independence in activities of daily living. Multivariate analyses were performed to identify early prognostic factors for regaining independent walking 3 and 6 months poststroke, based on the *Functional Ambulation Category* score. The accuracy (specificity, sensitivity, positive predictive value, negative predictive value, and overall accuracy) of the prediction equations were quantified in the confirmatory group.

**Results:** Linear multivariate analyses in the model-development group indicated that walking ability and independence in activities of daily living accurately predicted recovery of walking independence 3 months after stroke ( $R^2=0.26$ ;  $p<0.05$ ); whilst an equation containing age and independence in activities of daily living accurately predicted recovery of walking independence 6 months after stroke ( $R^2=0.44$ ;  $p<0.05$ ). The obtained prediction equations from multivariate analysis were assessed in the confirmatory group; these were accurate.

**Conclusions:** The results of the present study found that using simple bedside tests is accurate at predicting a walking independence at 3 and 6 months after stroke. This knowledge is useful for clinical decision-making regarding treatment goals and discharge planning at hospital stroke units. However, these prediction equations now require external validation before use in clinical practice.

**Keywords:** Stroke; Prediction, Walking, Rehabilitation

## Introduction

Stroke is a leading cause of death and disability worldwide<sup>1</sup> and walking limitation is reported in the acute phase<sup>2</sup> and in the chronic phase<sup>3-4</sup>. Walking limitations is related to functional limitations affecting activities of daily living<sup>5</sup>, community reintegration<sup>6</sup>, and quality of life<sup>5</sup>.

The ability to make accurate predictions of recovery potential for independent walking is important for the rehabilitation process and discharge planning in order to facilitate rehabilitation planning, setting realistic multidisciplinary therapeutic goals, and allow early anticipation of the level of support required after discharge from hospital<sup>3,7,8</sup>. However, identifying accurate walking prediction is challenging since functional recovery is a non-linear process<sup>3,9</sup>. In addition, making accurate predictions for individual patients is difficult when based solely on clinical judgment, cultural factors, and local health services, leading to high variability when organizing, prioritizing, and making decisions about patient care delivery, and potentially inequitable access to rehabilitation<sup>3</sup>.

Clinical measures of functioning made within days of the stroke event are related to the subsequent ability to independently walking. A recent systematic review conducted by Preston *et al* (2021)<sup>10</sup> with 15 longitudinal studies examined the predictors of independent walking in people who are nonambulatory early after stroke. The findings reported that younger age (OR,3.4,  $p<0.001$ ), good leg strength (OR,5.0;  $p<0.001$ ), continence (OR,2.3;  $p=0.001$ ), absence of spatial neglect (OR,2.4;  $p=0.006$ ), and independence in activities of daily living (OR,10.5;  $p<0.001$ ) predict independent walking at 3 months after stroke<sup>10</sup>. Younger age (OR, 2.1;  $p<0.001$ ), and continence (OR, 13.8,  $p<0.001$ ) predicted independent walking at 6 months. In addition, severity of sensory and motor dysfunction of the paretic leg is independently associated with independent walking 3 months after stroke<sup>8,11</sup>. At 6 months after stroke, initial disability in activities of daily living and muscle strength are associated with independent walking<sup>12,13</sup>.

Emerging evidence supports the use of predictive tools to improve the accuracy of independent-walking recovery predictions and personalize stroke rehabilitation<sup>3</sup>. Several prediction equations for independent walking have been proposed in longitudinal studies<sup>7,12,14,15</sup>. However, previous studies have typically predicted walking outcome at a single time point of 6 months post-stroke or discharge from hospital, which is of limited use in planning rehabilitation and discharge<sup>3,10</sup>. Despite the existence of studies that developed predictive equations for the ability to walk after stroke, the studies still have limitations related to the recruitment of consecutive cohorts, and the measurement and reporting of predictive accuracy of their predictions<sup>15,16</sup>. Furthermore, these studies use group data to produce regression equations that are not easily implemented in clinical practice<sup>12,17</sup>.

Developing prediction equations that are accurate and simple enough for routine clinical use is challenging<sup>12</sup>. A simple tool that predicts whether an individual patient will recover independent walking after stroke is more likely to be useful to clinicians in routine practice. The aim of this study was to investigate if independent walking 3 and 6 months poststroke can be accurately predicted within the first 72 hours poststroke, based on simple clinical bedside tests.

## **Methods**

### *Design and procedures*

This was a prospective, observational, longitudinal study. The STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology) guidelines for reporting observational data was followed<sup>18</sup>. The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki, and the regional ethics committee approved the study protocol (CAAE: 84263818.8.0000.5149). Participants were recruited within 72 hours poststroke stroke from Stroke Unit of a public Hospital in a metropolitan city of Brazil. At this time, socio-demographic, clinical data, and contact information were collected. These included sex, age,

family situation, schooling, type of stroke, hospital length of stay and stroke severity. Stroke severity was assessed by National Institute for Health Stroke Scale (NIHSS). Based upon the NIHSS scores, the patients may be categorized into three levels of severity: mild (NIHSS $\leq$ 5), moderate (NIHSS between 6 and 15); and severe (NIHSS $\geq$ 16)<sup>19</sup>. Follow-up assessments were conducted via telephone, 3 and 6 months after stroke. A standardized interview schedule was used for all phone consultations. Before the study began, all the staff was trained regarding the appropriate protocols for conducting these assessments.

### *Participants*

Patients were prospectively enrolled from September 2019 to February 2021 and included in this study when they met the following criteria: (a) clinical diagnosis of a stroke; (b) aged 20 years or older; (c) no disabling medical history (ie, premorbid Barthel Index score  $\geq$ 17<sup>20</sup>; and (d) no previous cognitive impairment (ie, *Hetero-anamnesis List Cognition* - HAC  $>$ 1)<sup>13</sup>.

Written informed consent was obtained from all patients.

### *Outcome (Dependent variable)*

The outcome variable was independent walking 3 and 6 months after stroke, measured using Functional Ambulatory Category (FAC). The FAC is a reliable and valid tool to categorize the ambulatory performance of poststroke subjects<sup>21,22</sup>. It is a six-point scale, ranging from 'nonfunctional ambulation' (0) to 'ambulate independently, on level and nonlevel surfaces including stairs and inclines' (5).

For the construction of the equations, the FAC scores at 3 and 6 months were considered. For the present study, the FAC score was dichotomized into  $<$ 4 points (unfavorable outcome, unable to walk independently) and  $\geq$ 4 points (favorable outcome, able to walk independently)<sup>12,23</sup>.



*Baseline predictors (Independent variables)*

The following variables are consistently identified in the literature as predictors for walking recovery after stroke: age, lower limb strength, motor recovery, spatial neglect, continence, and independence in activities of daily living<sup>8,10-13</sup>. Age (continuous variable) was defined based on participants date of birth, and reported in years.

For lower limb strength (continuous variable), isometric strength measures, in Kgf, of the knee extensors were bilaterally obtained with the manual MicroFET 2 digital hand-held dynamometer (Hoggan Health Industries, Draper, UT), following previously described protocols<sup>24</sup>. Strength measure was expressed as residual deficit (Rd), which normalized the strength data of the paretic limb to that of the non-paretic one, based upon the following formula:  $Rd=100-(\text{paretic}/\text{non-paretic}*100)^{25}$ .

Motor recovery (continuous variable), was evaluated by the total score of Fugl Meyer Assessment – Lower Extremity (FMA-LE), which is a valid and reliable impairment-based scale widely used for clinical assessment<sup>26</sup>. The scale has 17 items and a total score range from 0 (no motor function) to 34 (good motor recovery). For analysis in this study, the total assessment of the lower limb motor subscale was prepared for the predictive model of the ability to walk independently<sup>27</sup>. Spatial neglect (dichotomous variable), was assessed by question 11 (extinction and inattention) of the NIHSS, categorized as present (score 1 or 2) or absent (score=0)<sup>10,28</sup>.

Incontinence (dichotomous variable) was measured as present or absent using the Functional Independence Measure (FIM) items “Blader management” and “Bowel management”. These items are scored from total assistance (level 1) to complete independence (level 7). Patients were classified as incontinent if their score for items were 5 or less, and continent if their score were  $\geq 6$ <sup>10</sup>.

Independence in activities of daily living (continuous variable) was measured using the total score of the Modified Barthel Index (MBI). The MBI is composed of 10 activities of daily living, which are scored according to the level of assistance required by patients to perform the activities. The total score ranged from 0 (total dependence in performing activities of daily living) to 100 (fully independent in performing activities of daily living)<sup>10</sup>. For characterization purposes, consider: 0 to 20 points = total dependence; 21 to 60 points = severe dependence; 61 to 90 points = moderate dependence; 91 to 99 points = mild dependence, and 100 points = independence<sup>29</sup>. To carry out the inferential analyses, the total IBM score was considered.

#### *Statistical Analysis*

Data was analyzed with R 4.0.1. (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria). First, the participants were randomly allocated to either the model-development group or the confirmatory group<sup>30</sup>. For model-development, sample size was calculated to include 15 participants per independent variable. So, the least number of participants needed was 105. For confirmatory group, the required number of participants was 73 assuming a correct classification rate (CCR) of 75% with a CI 95% of 65% to 85%<sup>31</sup>. Based on the assumption that up to 30% of participants may drop out during the course of the study<sup>32</sup>, a target of 226 participants was set.

Clinical and demographic data were analysed by descriptive statistics (means, SD, ranges, and proportions) for all variables. Linear multivariate regression analysis was used to predict walking ability (FAC) outcome 3 and 6 months poststroke. Potential predictor variables in each of the models were age, lower limb strength, motor recovery, spatial neglect, continence, and independence in activities of daily living. Predictor variables were excluded prior to the multivariable analysis if the contribution was non-significant ( $p$ -value  $\geq 0.05$ ) in the univariable regressions. All necessary assumptions for multivariable linear models,

including linearity, equality of variance and normality of errors were visually inspected and found adequate. All models were controlled by FAC score at baseline. The presence of multicollinearity was examined by the Variance Inflation Factor (VIF) for each independent variable. Using a conservative approach, VIFs below 3 were accepted. The ability of the equation to predict walking ability was assessed with the adjusted  $R^2$ . The contribution of each individual predictor in the model was assessed from the significance level, the p-value and the  $\beta$ -coefficient, including a 95% confidence interval (CI)<sup>31</sup>. The equations were built based on the generic model:

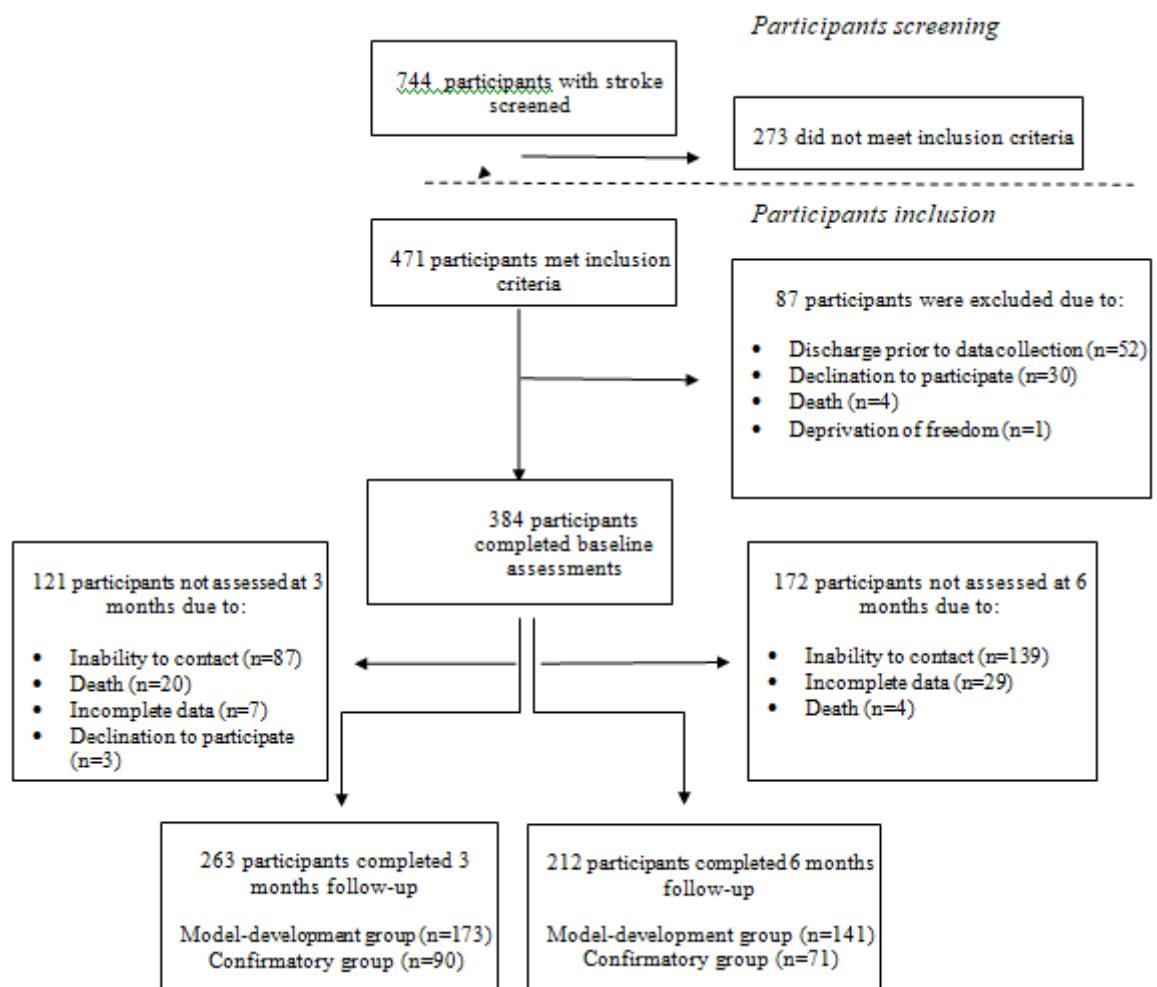
$$y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 X_{1ij} + \beta_2 X_{2ij} + \dots + \epsilon_{ij}, \text{ onde } i = 1, \dots, k; j = 1, \dots, k; \mu \epsilon = 0$$

Finally, we confirmed the predictive accuracy of the obtained models by applying them to the confirmatory group. 2-way contingency tables were used to calculate sensitivity, specificity, and positive predictive value (PPV) and negative predictive value (NPV), including their 95% confidence intervals. For this study, sensitivity was defined as the ability of the equation to predict a walking-independent individual 3 and 6 months after stroke; specificity was defined as the ability of the equation to predict a walking-dependent individual 3 and 6 months after stroke; positive predictive value was defined as the percentage of individuals predicted to be walking-independent that indeed were independent, and negative predictive value was defined as the percentage of individuals predicted to be walking-dependent that indeed were dependent. Accuracy is the proportion of cases that were correctly predicted by the equation, whether they were true positive or true negative. Thus, in our study, accuracy is the proportion of cases in which the equations correctly predicted independence or dependence for walking at 3 and 6 months<sup>31,33,34</sup>. To interpret the sensitivity, specificity, PPV, and NPV, values  $\geq 0.75$  were classified as 'high', 0.50-0.74 as 'moderate' and  $\leq 0.49$  as 'low'<sup>33</sup>.

## Results

The inclusion criteria were fulfilled by 471 patients of whom 87 were excluded, leaving 384 patients for whom a baseline prediction of walking independence could be obtained. Of these, 263 and 212 patients were available for 3 and 6 months follow-ups, respectively, and included in the analysis (Figure 1). Patients demographic and clinical characteristics are reported in Table 1.

**Figure 1- Flowchart of patients included.**



**Table 1- Participants' Characteristics and Stroke Details (continues)**

<b>Characteristics</b>	<b>T0(n=384)</b>	<b>T1(n=263)</b>	<b>T2(n=212)</b>
<b>Age, years, mean (SD)</b>	63 (14)	61 (14)	61 (14)
<b>Sex men, n (%)</b>	201 (55)	128 (48)	96 (45)
<b>Schooling</b>			
Illiterate, n (%)	43 (11)	29 (11)	24 (11)
1 to 4 years, n (%)	168 (44)	117 (44)	96 (45)
> 4 years, n (%)	169 (44)	116 (44)	92 (43)
Missing	4 (1)		
<b>Stroke type, ischemic</b>	339 (88)	229 (87)	185 (87)
<b>Hospital length of stay, mean (SD)</b>	14.9 (12)	13.5 (12)	13.8 (12)
<b>NIHSS score (0-42), mean (SD)</b>			
Mild ( $\leq 5$ ),n (%)	237 (62)	169 (64)	127 (60)
Moderate (6-15), n (%)	97 (25)	68 (26)	56 (26.5)
Severe ( $\geq 16$ ),n (%)	47 (12)	26 (10)	28 (13)
Missing	3(1)		1(0.5)
<b>FMA-LE score (0-34), mean (SD)</b>	24.1 (11)	24.4 (11)	23.8 (11)
<b>IBM (0-100), mean (SD)</b>	50.4 (36)	51.3 (36)	49.6 (36)
Total dependence (0-20) n (%)	129 (33)	86(32)	73(34)
Severe dependence (21-60) n (%)	67(17)	48(18)	43(20)
Moderate dependence (61-90) n (%)	147(38)	99(38)	70(33)
Mild dependence (91-99) n (%)	23(6)	15(6)	12(6)
Independence (100) n (%)	18(4)	15(5)	15(7)
<b>Rd-Knee extensor, mean (SD)</b>	29.7 (31)	29.2 (31)	30.1 (31)
<b>Negligence–item 11 NIHSS</b>			

**Table 1- Participants' Characteristics and Stroke Details (continuation)**

Yes (NIHSS=1 or 2),n(%)	83 (21)	46 (17.4)	50 (23)
No (NIHSS=0),n(%)	298 (77)	217 (82)	161 (76)
<b>Bladder management - item G FIM</b>			
Continent (FIM $\geq$ 6), n (%)	185 (48)	131 (49)	95 (44)
Incontinent (FIM $\leq$ 5), n (%)	195 (50)	132 (50)	115 (54)
<b>Bowel management - item H FIM</b>			
Continent (FIM $\geq$ 6), n (%)	227 (59)	160 (60)	122 (57)
Incontinent (FIM $\leq$ 5), n (%)	153 (39)	102 (38)	88 (41)
<b>FAC baseline, mean (SD)</b>	2.40 (2.0)		
Independent, FAC $\geq$ 4 (%)	175 (45)		
<b>FAC 3 months, mean (SD)</b>		3.28 (1.0)	
Independent, FAC $\geq$ 4 (%)		153 (58)	
<b>FAC 6 months, mean (SD)</b>			3.90 (1.0)
Independent, FAC $\geq$ 4 (%)			149 (70)

*SD=standard deviation; Rd=Residual Deficit; FMA-LE=Fugl Meyer Assessment-Lower Extremity; NIHSS=National Institutes of Health Stroke Scale; FIM=Functional Independence Measure; BMI=Barthel Modified Index; FAC = Functional Ambulation Category.*

**Table 2 - Results of the regression analyses regarding the potential predictors of walking ability (FAC) (continues)**

	Walking ability 3 months			Walking ability 6 months		
	poststroke (n=173)			poststroke (n=141)		
<b>Regression coefficient</b>	3.040*			3.644*		
	B1	CI 95%	p	B1	CI 95%	p
FAC Baseline	<b>0.283</b>	<b>0.045 – 0.522</b>	<b>0.020</b>	0.065	-0.089 – 0.220	0.404

**Table 2 - Results of the regression analyses regarding the potential predictors of walking ability (FAC) (continuation)**

Age	-0.011	-0.032 – 0.008	0.263	<b>-0.014</b>	<b>-0.028 – 0.000</b>	<b>0.042</b>
Negligence (NIHSS – Item 11)	-0.263	-0.513 – 1.040	0.503	-0.057	-0.635 – 0.519	0.842
Independence in ADL (MBI)	<b>0.021</b>	<b>0.002 – 0.040</b>	<b>0.027</b>	<b>0.014</b>	<b>0.002 – 0.027</b>	<b>0.023</b>
Bladder management (FIM – Item G)	-0.151	-0.063 – 0.365	0.166	-0.061	-0.200 – 0.077	0.383
Bowel management (FIM – Item H)	-0.022	-0.241 – 0.195	0.835	0.041	-0.109 – 0.192	0.583
Motor recovery (FMA-LE)	0.006	-0.010 – 0.023	0.451	0.005	-0.006 – 0.017	0.377
Rd - Knee extensor	-0.011	-0.024 – 0.001	0.087	-0.004	-0.015 – 0.006	0.443
R <sup>2</sup>	<b>0.26</b>			<b>0.44</b>		

*ADL= Activities of daily living; FAC=Functional Ambulation Category; NIHSS=National Institutes of Health Stroke Scale; MBI= Modified Barthel Index; FIM= Functional Independence Measure; FMA-LE= Fugl Meyer Assessment- Lower Extremity; Rd= Residual deficit; CI=Confidence Interval; R<sup>2</sup>=Coefficient of determination; \* p<0,05.*

Table 2 indicates the results obtained from the multiple linear regression analyses performed in the model-development group. The result for the walking ability 3 months poststroke produces the prediction equation of  $3.040 + (0.283 \times \text{FAC baseline}) + (0.021 \times \text{MBI})$  ( $R^2=0.26$ ;  $p<0.001$ ). The result for the walking ability 6 months poststroke produces the prediction equation of  $y=3.644 + (-0.014 \times \text{age}) + (0.014 \times \text{MBI})$  ( $R^2=0.44$ ;  $p<0.001$ ).

Table 3 presents the accuracy rates of the confirmatory groups. Sensitivity, specificity, PPV, and NPV for the walking ability 3 months after stroke were 90% (high), 57%

(moderate), 76% (high), and 80% (high), respectively. For the walking ability 6 months after stroke, these parameters were 54% (moderate), 81% (high), 87% (high), and 42% (low), respectively.

**Table 3 - Indicators of performance of prediction equations in confirmatory group**

Statistic	3 months after stroke (n=90)		6 months after stroke (n=71)	
	Value	95% CI	Value	95% CI
Sensitivity	<b>90.6%</b>	81.1-95.5%	<b>54.0%</b>	46.5-61.3%
Specificity	<b>57.1%</b>	45.1-68.7%	<b>81.0%</b>	61.4-91.9%
PPV	<b>76.2%</b>	63.8-86.0%	<b>87.1%</b>	70.2-96.4%
NPV	<b>80.0%</b>	59.3-93.2%	<b>42.5%</b>	27.0-59.1%
Accuracy	<b>77.3%</b>	67.1-85.5%	<b>62.0%</b>	49.7-73.2%

*PPV = Positive Predictive Value; NPV = Negative Predictive Value; CI= Confidence interval*

## Discussion

This study investigates if independent walking 3 and 6 months poststroke can be accurately predicted within the first 72 hours poststroke, based on simple clinical bedside tests. The present study demonstrates that simple tools can be used to accurately predict walking ability after stroke. The prediction equations, the combination of two simple bedside tests for walking ability (FAC) and independence in activities of daily living (MBI), plus the self-reported information (age), demonstrated adequate sensitivity, specificity, and predictive power.

The ability to walk independently during acute care is associated with the ability to walk independently at 3 months. Similar was the result reported by Flomin and collaborators (2021)<sup>35</sup>, who identified that greater ability to walk was associated with independence to walk at the time of inclusion of hospital rehabilitation discharge, from the most acute to the most chronic phase (OR,0.40; 95% CI=0.31–0.52; p<0.001). This may be associated with milder



stroke conditions<sup>36</sup>, which may allow the recovery of motor functions and skills, such as the change in the hospital context, as well as the use of compensatory strategies to reduce the level of assistance for walking during and after hospital discharge<sup>37-39</sup>.

In addition, the independency in activities of daily living (ADL), as measured by IBM, presents significant prediction in both segments. In a study by Paolucci and collaborators (2008)<sup>40</sup>, the independency in ADL was also measured by IBM, and evidenced that individuals who scored higher IBMs presented a higher probability of walking in an external environment during the subacute phase following the stroke (OR,2.48;IC 95%=1.12–5.48; p=0.024). On the other hand, individuals with lower IBM scores presented higher chances of needing assistance to walk (OR,1.84; IC 95%=1.06–3.19; p=0.031) or making use of a wheel chair (OR,11.25; IC 95%=5.59–22.65; p=0.001). A higher in-hospital independency of ADL, indicated by higher IBM values, can be related with smaller injury extents, lower severity of neurological deficits, better functioning of the non-affected hemisphere and greater intact areas in the affected hemisphere<sup>41</sup>, which explains the frequent relation between the independency of ADL and the recovery of independent walking as reported in previous studies<sup>40-42</sup>.

Finally, the age variable showed a negative association with the ability to walk independently at 6 months post-stroke. That is, older individuals were less likely to regain the ability to walk independently, a result similar to that found in previous studies<sup>2,3,43</sup>.

Throughout the aging process, there may be limitations in the use of compensatory strategies commonly used in post-stroke individuals to improve the ability to walk<sup>3,39</sup>, such as difficulty in motor planning to deal with environmental changes<sup>35</sup>, limitation to perform postural adjustments, and changes in gait pattern, such as weight bearing on the unaffected limb and changes in stance and swing phases<sup>37-39</sup>. The reduction in the ability to walk independently with aging may be associated with loss of muscle mass, changes in balance, changes in the

senses and in cognition itself, which are more frequent in the elderly<sup>44,45</sup>. In our study, age remained associated with the outcome measure only at 6 months. At 6 months, post-stroke individuals can be more exposed to external environments and increase participation in daily activities<sup>46</sup>. As we know, performing external activities demands, in addition to motor skills and resistance, appropriate cognitive skills that allow adaptations to environmental conditions<sup>35</sup>. However, these abilities may be reduced in older people as a result of the aging process, due to lower cognitive reserve, frailty and presence of comorbidities<sup>40</sup>.

In this study, both predictive equations from the multivariate analysis showed adequate accuracy value (>60%). The predictive equation of walking ability 3 months after stroke has a high sensibility (90%), PPV (76%), and NPV (80%), but moderate specificity (57%). The moderate specificity indicated that this predictive equation can determine the walking-dependent individuals with lower accuracy. This proportion of inaccurate prediction is similar to the 63% (95% CI=0.43-0.78) reported by Veerbeek *et al* (2010)<sup>7</sup>, using simple bedside tests five days poststroke. Timing of the initial assessment of predictors can influence the accuracy of walking prediction. The stay at the acute stroke unit is usually short, which leaves little time for prognostic evaluation<sup>12</sup>.

In addition, the prediction equation of walking ability 6 months after stroke has a high specificity (81%) and PPV (87%), but moderate to low sensitivity (54%), and NPV (42%). The moderate sensitivity indicated that this screening test can determine walking-independent individuals with lower accuracy. Predictive values are affected by prevalence. As the prevalence of the individuals independents to walking increases, the NPV also reduces. That is, the more frequent walking independence is, the more likely the model is to find true positives (increasing the PPV), but the more likely it is to find false negatives (decreasing the NPV). Furthermore, the use of bedside predictors for long-term outcomes is challenging, and may be associated with reduced sensitivity of the equation. At six months, post-stroke

individuals experience an increase in their occupational repertoire, expanding their activities to the community context<sup>46</sup>. Thus, the assessment of the ability to walk independently in the chronic phase should be analyzed by clinicians and researchers in a broader perspective, encompassing variables that include other aspects of functionality, such as environmental and personal factors. However, the percentage of misclassifications for screening out people poststroke is in the same order of magnitude as other screening tools in clinical practice<sup>3,33,47</sup>.

The present study has several strengths, including a prospective data collection, recruitment of consecutive patients, and accurate analysis of the developed predictive equations. Moreover, all predictors were selected from literature based on previous evidence<sup>3,10-12,27,48</sup> and are routine, quick to administer, and can be assessed by a range of qualified health professionals. Furthermore, the development of models has the potential to help define care, directing interventions focused on the modifiable predictors identified in this study, such as independence in activities of daily living and the ability to walk during hospitalization. Finally, the methodology of this study followed the STROBE guidelines for reporting observational data<sup>49</sup>. These strengths support future translation into clinical practice.

This study has some limitations. First, with the current study design we cannot determine if patients changed their walking ability due to potential confounding factors that were unknown early after hospital admission, such as receiving rehabilitation guidance or complications which may have developed during hospital stay. Second, despite its broad inclusion criteria, the cohort was recruited from only one hospital in Brazil. This hospital may be not representative of all hospitals across Brazil. Lastly, before implementing the prediction equations into clinical practice, future research should also focus on assessing the next steps within prediction modelling, in order to determine the external validity and clinical impact of the models.

## Conclusion

Care management can be improved when there is a combination of the clinical judgment of the care team with the predictions provided by statistical models<sup>50</sup>. Predictive equations are not designed to take over the job of the clinician, but are intended to assist in clinical decision-making process by providing more objectivity<sup>33</sup>. The developed prediction equations for walking ability 3 and 6 months after stroke can be used in clinical practice by performing a simple screening early after admission, consisting of two bedside tests combined with self-reported information. Both equations showed adequate performance, with a good discriminative ability and accurate prediction of walking ability after stroke. The prediction equations can be adapted into an easy-to-use calculator that can be used during screening. Using the prediction equations is an important first step in accurately identifying subjects at high risk of walking dependence during hospitalisation.

## References

- 1 Kim BR, Lee J, Sohn MK et al. Risk factors and functional impact of medical complications in stroke. *Annals of Rehabilitation Medicine*. 2017;41(5):753-760. doi: 10.5535/arm.2017.41.5.753.
- 2 Kennedy C, Bernhardt J, Churilov L et al. Factors associated with time to independent walking recovery post-stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2021;92(7):702-708. doi: 10.1136/jnnp-2020-325125.
- 3 Smith MC, Barber PA, Stinear CM. The TWIST Algorithm Predicts Time to Walking Independently After Stroke. *Neurorehabil Neural Repair*. 2017;31(10-11):955-964. doi: 10.1177/1545968317736820
- 4 Lord SE, McPherson K, McNaughton HK, Rochester L, Weatherall M. Community ambulation after stroke: how important and obtainable is it and what measures appear predictive? *Arch Phys Med Rehabil*. 2004 Feb;85(2):234-9. doi: 10.1016/j.apmr.2003.05.002.

- 5 Grau-Pellicer M, Chamarro-Lusar A, Medina-Casanovas J, Serdà Ferrer BC. Walking speed as a predictor of community mobility and quality of life after stroke. *Topics in stroke rehabilitation*. 2019;26(5):349-358. doi: 10.1080/10749357.2019.1605751.
- 6 Faria-Fortini I; Basílio ML, Scianni AA, Faria CDCM, Teixeira Salmela LF. Performance and capacity-based measures of locomotion compared to impairment-based measures, best predicted participation in individuals with hemiparesis due to stroke, *Disability and Rehabilitation*, 2018;40(15):1791-1798. doi: 10.1080/09638288.2017.1312570.
- 7 Veerbeek JM, Van Wegen EE, Harmeling-Van der Wel BC, Kwakkel G. EPOS Investigators. Is accurate prediction of gait in nonambulatory stroke patients possible within 72 hours poststroke? The EPOS study. *Neurorehabil Neural Repair*. 2011;25(3):268-74. doi: 10.1177/1545968310384271.
- 8 Gianella MG, Gath CF, Bonamico L, Olmos LE, Russo MJ. Prediction of Gait without Physical Assistance after Inpatient Rehabilitation in Severe Subacute Stroke Subjects. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2019;28(11):104367. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.104367.
- 9 Shum ST, Chiu JK, Tsang CP, Wong CH, Tsang RC, Ma SL, Ho YL, Tsang P. Predicting walking function of patients one month post stroke using modified Rivermead mobility index on admission. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2014;23(8):2117-2121. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2014.03.023.
- 10 Preston E, Ada L, Stanton, R, Mahendran N, Dean CM. Prediction of independent walking in people who are nonambulatory early after stroke: a systematic review. *Stroke*. 2021;52(10):3217-3224. doi: 10.1161/STROKEAHA.120.032345.

- 11 Buvarp D, Rafsten L, Sunnerhagen KS. Predicting Longitudinal Progression in Functional Mobility After Stroke A Prospective Cohort Study. *Stroke*. 2020;51(7):2179-2187. doi: 10.1161/STROKEAHA.120.029913
- 12 Kwah LK, Herbert RD. Prediction of walking and arm recovery after stroke: a critical review. *Brain sciences*. 2016; 2;6(4):53. doi: 10.3390/brainsci6040053.
- 13 Meijer R, Van Limbeek J, De Haan R. Development of the Stroke-unit Discharge Guideline: choice of assessment instruments for prediction in the subacute phase post-stroke. *International. Journal of Rehabilitation Research*, 2006 Mar;29(1):1-8. doi: 10.1097/01.mrr.0000175269.59788.41.
- 14 Makizako H, Kabe N, Takano A, Isobe K. Use of the Berg Balance Scale to predict independent gait after stroke: a study of an inpatient population in Japan. *PMR*. 2015 Apr;7(4):392-9. doi: 10.1016/j.pmrj.2015.01.009.
- 15 Hirano Y, Hayashi T, Nitta O, Takahashi H, Nishio D, Minakawa T, Kigawa H. Prediction of Independent Walking Ability for Severely Hemiplegic Stroke Patients at Discharge from a Rehabilitation Hospital. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2016;25(8):1878-81. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2015.12.020.
- 16 Veerbeek JM, Pohl J, Luft AR, Held JPO. External validation and extension of the Early Prediction of Functional Outcome after Stroke (EPOS) prediction model for upper limb outcome 3 months after stroke. *PLoS One*. 2022; 8;17(8):e0272777. doi: 10.1371/journal.pone.0272777.
- 17 Kwakkel G, Kollen BJ. Predicting activities after stroke: what is clinically relevant? *Int J Stroke*. 2013;8(1):25-32. doi: 10.1111/j.1747-4949.2012.00967.x.
- 18 Cuschieri S. The STROBE guidelines. *Saudi J Anaesth*. 2019;13(Suppl 1):S31-S34. doi: 10.4103/sja.SJA\_543\_18.

- 19 Kuster GW, Dutra LA, Brasil IP, Pacheco EP, Arruda MJ, Volcov C, Domingues RB. Performance of four ischemic stroke prognostic scores in a Brazilian population. *Arq Neuropsiquiatr*. 2016;74(2):133-7. doi: 10.1590/0004-282X20160002.
- 20 van Mierlo ML, van Heugten CM, Post MW, Lindeman E, de Kort PL, Visser-Meily JM. A longitudinal cohort study on quality of life in stroke patients and their partners: Restore StrokeCohort. *International Journal of Stroke*. 2014;9(1):148-54. doi: 10.1111/j.1747-4949.2012.00882.x.
- 21 Elord C, Corrêa FI, Pereira GS, Silva SM, Corrêa JC. Translation into Brazilian Portuguese, cross-cultural adaptation, reliability and validation of the Functional Ambulation Classification for the categorization of ambulation following a stroke in a clinical setting. *Rev Neurol*. 2020;16;70(10):365-371. Spanish, English. doi: 10.33588/rn.7010.2019400.
- 22 Mehrholz J, Wagner K, Rutte K, Meissner D, Pohl M. Predictive validity and responsiveness of the functional ambulation category in hemiparetic patients after stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2007;88(10):1314-9. doi: 10.1016/j.apmr.2007.06.764.
- 23 Selves C, Stoquart G, Lejeune T. Gait rehabilitation after stroke: review of the evidence of predictors, clinical outcomes and timing for interventions. *Acta Neurologica Belgicap*. 2020;120(4):783-790. doi: 10.1007/s13760-020-01320-7. Epub 2020 Mar 12.
- 24 Dorsch S, Ada L, Canning CG, Al-Zharani M, Dean C. The strength of the ankle dorsiflexors has a significant contribution to walking speed in people who can walk independently after stroke: an observational study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012 Jun;93(6):1072-6. doi: 10.1016/j.apmr.2012.01.005.

- 25 Alon G. Defining and measuring residual deficits of the upper extremity following stroke: a new perspective. *Topics in stroke rehabilitation*. 2009;16(3):167-76. doi: 10.1310/tsr1603-167.
- 26 Sullivan KJ, Tilson JK, Cen SY, Rose DK, Hershberg J, Correa A, Gallichio J, McLeod M, Moore C, Wu SS, Duncan PW. Fugl-Meyer assessment of sensorimotor function after stroke: standardized training procedure for clinical practice and clinical trials. *Stroke*. 2011 Feb;42(2):427-32. doi: 10.1161/STROKEAHA.110.592766.
- 27 Park J, Lee SU, Jung SH. Prediction of post-stroke functional mobility from the initial assessment of cognitive function. *NeuroRehabilitation*. 2017;41(1):169-177. doi: 10.3233/NRE-171469.
- 28 Taylor-Rowan M, Wilson A, Dawson J, Quinn TJ. Functional Assessment for Acute Stroke Trials: Properties, Analysis, and Application. *Front Neurol*. 2018; 26;9:191. doi: 10.3389/fneur.2018.00191.
- 29 Wang R, Zhang T, Langhammer B. Activities of daily living and life satisfaction of persons with stroke after rehabilitation in China: a longitudinal descriptive stud. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2019;26(2):113-121. doi: 10.1080/10749357.2018.1550615.
- 30 Saito J, Koyama T, Domen K. Long-Term Outcomes of FIM Motor Items Predicted From Acute Stage NIHSS of Patients With Middle Cerebral Artery Infarct. *Ann Rehabil Med*. 2018 Oct;42(5):670-681. doi: 10.5535/arm.2018.42.5.670.
- 31 Lundquist CB, Nielsen JF, Arguissain FG, Brunner IC. Accuracy of the Upper Limb Prediction Algorithm PREP2 Applied 2 Weeks Poststroke: A Prospective



Longitudinal Study. *Neurorehabil Neural Repair*. 2021;35(1):68-78. doi: 10.1177/1545968320971763.

32 Coimbra T L, Medeiros RP. Frequência e fatores determinantes da dor em membro fantasma em pacientes amputados assistidos por um centro de reabilitação situado no centro-oeste do Brasil. *Acta Fisiatr*. 2018;25(1):7-11. doi: 10.11606/issn.2317-0190.v25i1a158826.

33 Barth J, Waddell KJ, Bland MD, Lang CE. Accuracy of an Algorithm in Predicting Upper Limb Functional Capacity in a United States Population. *Arch Phys Med Rehabil*. 2022;103(1):44-51. doi: 10.1016/j.apmr.2021.07.808.

34 Trevethan R. Sensitivity, Specificity, and Predictive Values: Foundations, Pliabilities, and Pitfalls in Research and Practice. *Front Public Health*. 2017;20(5). doi: 10.3389/fpubh.2017.00307.

35 Flomin YV, Gurianov VG, Guliaieva MV, Kushnerenko OL, Gavryliv IR, Sokolova LI. Predictors of independent walking recovery after stroke in patients admitted to an integrated stroke unit. *World of Medicine and Biology*. 2021;17(78): 172-176. doi: 10.26724/2079-8334-2021-4-78-172-176.

36 Hiraoka S, Okazaki H, Hori H et al. Factors necessary for independent walking in patients with thalamic hemorrhage. *BMC Neurology*. 2017;17(211). doi:10.1186/s12883-017-0991-2.

37 Buurke JH, Nene AV, Kwakkel G, Erren-Wolters V, IJzerman MJ, Hermens HJ. Recovery of Gait After Stroke: What Changes? *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2008;22(6): 676–683. doi:10.1177/1545968308317972.

38 Lewek MD, Bradley CE, Wutzke CJ, Zinder SM. The relationship between spatiotemporal gait asymmetry and balance in individuals with chronic stroke.

Journal of applied biomechanics. 2014;30(1):31-6. doi: 10.1123/jab.2012-0208.

Epub 2013 May 13.

39 Norvang OP, Askim T, Egerton T, Dahl AE, Thingstad P. Associations between changes in gait parameters, balance, and walking capacity during the first 3 months after stroke: a prospective observational study, *Physiotherapy Theory and Practice*. 2022;38(4):534-542. doi: 10.1080/09593985.2020.1771802.

40 Paolucci S, Bragoni M, Coiro P, De Angelis D, Fusco FR, Morelli D, Venturiero V, Pratesi L. Quantification of the probability of reaching mobility Independence at discharge from a rehabilitation hospital in non walking early ischemic stroke patients: a multivariate study. *Cerebro vasc Dis*. 2008;26(1):16-22. doi: 10.1159/000135648.

41 Wandel, APT, Jorgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Olsen TS. Prediction of walking function in stroke patients with initial lower extremity paralysis: the Copenhagen Stroke Study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81(6):736-8. doi: 10.1016/s0003-9993(00)90102-3.

42 Petrilli S, Durufle A, Nicolas B, Franc, Pinel, J, Kerdoncuff V, Gallien P. Prognostic factors in the recovery of the ability to walk after stroke. *Stroke Cerebro vasc Dis*. 2002;11(6):330-5, 2002. doi:10.1053/jscd.2002.130124.

43 Aaslund MK, Moe-Nilssen R, Gjelsvik BB, Bogen B, Næss H, Hofstad H, Skouen JS. A longitudinal study investigating how stroke severity, disability, and physical function the first week post-stroke are associated with walking speed six months post-stroke. *Physiother Theory Pract*. 2017;33(12):932-942. doi: 10.1080/09593985.2017.1360424.

44 Boros K, Freemont T. Physiology of ageing of the musculoskeletal system. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2017;31(2):203-217. doi: 10.1016/j.berh.2017.09.003.

45 Lin CH, Lin E, Lane HY. Genetic Biomarkers on Age-Related Cognitive Decline. *Front. Psychiatry*. 2017; 21;8:247. doi: 10.3389/fpsy.2017.00247.

46 Singam A, Ytterberg C, Tham K, von Koch L. Participation in Complex and Social Everyday Activities Six Years after Stroke: Predictors for Return to Pre-Stroke Level. *PLoS ONE*. 2015;10;10(12):e0144344. doi:

10.1371/journal.pone.0144344.

47 Stinear CM. Prediction of motor recovery after stroke: advances in biomarkers. *Lancet Neurol*. 2017;16(10):826-836. doi: 10.1016/S1474-4422(17)30283-1.

48 Mahendran N, Kuys SS, Brauer SG. Recovery of ambulation activity across the first six months post-stroke. *Gait Posture*. 2016;49:271-276. doi:

10.1016/j.gaitpost.2016.06.038.

49 von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP; STROBE Initiative. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: guidelines for reporting observational studies. *Int J Surg*. 2014;12(12):1495-9. doi: 10.1016/j.ijsu.2014.07.013.

50 Jampathong N, Laopaiboon M, Rattanakanokchai S, Pattanittum P. Prognostic models for complete recovery in ischemic stroke: a systematic review and meta-analysis. *BMC Neurol*. 2018;9;18(1):26. doi: 10.1186/s12883-018-1032-5.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação é coerente com a linha de pesquisa ‘Ocupação, Cuidado e Funcionalidade’ do Curso de Mestrado em Estudos da Ocupação (UFMG), no eixo ‘Perfil ocupacional e avaliação funcional’.

Esta dissertação apresentou a ousada proposta de desenvolvimento e teste de uma equação de predição da habilidade de caminhar independente aos três e seis meses após o AVC. Para que tal objetivo fosse alcançado, foi necessário o desenvolvimento de um estudo longitudinal em meio à pandemia por COVID-19. Para tal, foi necessária a contribuição de um empenhado grupo de pesquisa, que contou com três alunas de Mestrado e duas alunas de iniciação científica vinculadas ao Mestrado em Estudos da Ocupação, bem como parceria com outro Programa de Pós-Graduação.

Como resultado final deste trabalho estão disponíveis duas equações de predição, utilizando preditores mensurados por meio de instrumentos de adequada utilidade clínica para uso a beira leito na fase hospitalar. Essas equações apresentaram adequada acurácia, o que reforça a utilidade clínica da ferramenta desenvolvida, bem como, a inclusão de avaliações padronizadas que mensuram as atividades de vida diária e a caminhada durante a internação hospitalar.

Ferramenta preditoras, como a desenvolvida no presente estudo, estão e serão cada vez mais inseridas no ambiente de saúde, permitindo decisões mais assertivas, baseadas na tecnologia e centrada no paciente. Adicionalmente, a ferramenta desenvolvida tem potencial para contribuir significativamente à prática baseada em evidências dos profissionais na assistência hospitalar de pessoas com AVC, focando em intervenções voltadas para independência em AVD e na caminhada ainda na fase aguda.

## 5 CONCLUSÃO

Como resultado desta dissertação foram desenvolvidas duas equações de predição da habilidade para caminhar independente aos três e seis meses. As equações demonstraram adequada acurácia e foram compostas utilizando medidas simples, como, idade, independência para as atividades de vida diária (IBM) e habilidade para caminhar (FAC), mensuradas dentro de 72 horas após o AVC.

O presente estudo reforça a relevância da realização de testes simples, baseados na literatura, e de elevada utilidade clínica, ainda na fase hiperaguda, como instrumento para análise da predição da habilidade para caminhar independente após o AVC. Esses achados possibilitam a melhor instrumentalização dos profissionais do contexto hospitalar e podem auxiliar durante o planejamento terapêutico e processo de alta, gerenciamento de leitos e custos com o serviço de saúde.

## REFERÊNCIAS

- AASLUND, M. K. *et al.* A longitudinal study investigating how stroke severity, disability, and physical function the first week post-stroke are associated with walking speed six months post-stroke. **Physiother Theory Pract.** v. 33, n. 12, p. 932-942, 2017.
- ADA, L.; DEAN, C. M.; LINDLEY, R. Randomized Trial of tread mill training to improve walking in community-dwelling people after stroke: the AMBULATE trial. **Int J Stroke**, v. 8, n. 6, p. 436-444, 2013.
- AGUIAR, L. T. *et al.* Knee extensor muscles strength indicates global lower-limb strength in individuals Who have suffered a stroke: a cross-sectional study. **Brazilian journal of physical therapy**, v. 23, n. 3, p. 221-227, 2019.
- ALON G. Defining and measuring residual deficits of the upper extremity following stroke: a new perspective. **Topics in stroke rehabilitation**, v. 16, n. 3, p. 167-176, 2009.
- AN S, LEE Y, SHIN H, LEE G. Gait velocity and walking distanceto predictc ommunity walking after stroke. **Nurs Health Sci.** v. 17, n. 4, p. 533-8, 2015.
- ARAÚJO LS *et al.* Avaliação da funcionalidade de pacientes com sequelas de acidente vascular cerebral por meio da escala MIF. **Fisioterapia Brasil**, v. 19, n. 5, p. 208-217, 2018.
- BARTH J *et al.* Accuracy of an Algorithm in Predicting Upper Limb Functional Capacity in a United States Population. **Arch Phys Med Rehabil.** v. 103, n. 1, p. 44-51, 2022.
- BARELLA RP *et al.* Perfil do atendimento de pacientes com acidente vascular cerebral em um hospital filantrópico do sul de Santa Catarina e estudo de validade para implantação da unidade de AVC. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 48, n.1, p. 131-143, 2019.
- BAUMANN M *et al.* Increased residual disability among post-stroke survivors and the repercussions for the lives of informal caregivers. **Topics in Stroke Rehabilitation**, Abingdon, v. 18, n. 2, p. 162-171, 2011.
- BENSENOR IM *et al.* Prevalence of stroke and associated disability in Brazil: National Health Survey - 2013. **Arq Neuropsiquiatr**; v. 73, n. 9, p. 746-750, 2015.
- BOHANNON RW. Manual muscle testing: does it meets the standards of na adequate screeningtest? **Clin Rehabil.** v. 19, n. 6, p. 662-7, 2005.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria Nº 665 de 12 de abril de 2012.** Dispõe sobre os critérios de habilitação dos estabelecimentos hospitalares como Centro de Atendimento de urgência aos pacientes com Acidente Vascular Cerebral (AVE), no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) instituiu o respectivo incentivo financeiro e aprova a Linha de Cuidado em AVE. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2012.
- BROUSSY S *et al.* Post-stroke pathway analysis and link with one year sequelae in a French cohort of stroke patients: the PAPAS e PA protocol study. **BMC Health Serv Res**; v. 19, n. 1, p. 770, 2019.

BUVARP D, RAFSTEN L, SUNNERHAGEN KS. Predicting Longitudinal Progression in Functional Mobility After Stroke A Prospective Cohort Study. **Stroke**, v. 51, n. 7, p. 2179–2187, 2020.

CAMPBELL BCV, KHATR P. Stroke. **The Lancet**. v. 396, p. 129-142, 2020

CABRAL N L *et al.* Trends of Stroke Incidence from 1995 to 2013 in Joinville, Brazil **Neuroepidemiology**. v. 46, n. 4, p. 273-281, 2016.

CABRAL NL *et al.* Increase of stroke incidence in Young adults in a middle-income country: a 10-year population-based study. **Stroke**. v. 48, n. 11, p. 2925–2930, 2017.

CAWOOD J, VISAGIE S. Environmental factors influencing participation of stroke survivors in a Western Cape setting. **African Journal of Disability**, v. 4, n. 1, 2015.

CINCURA C *et al.* Validation of the National Institutes of Health Stroke Scale, modified Rankin Scale and Barthel Index in Brazil: the role of cultural adaptation and structured interviewing. **Cerebrovascular Disease**, v. 27, n. 2, p. 119-22, 2009.

COIMBRA TL, MEDEIROS P. Frequência e fatores determinantes da dor em membro fantasma em pacientes amputados assistidos por um centro de reabilitação situado no centro-oeste do Brasil. **Acta Fisiatr**. v. 25, n. 1, p. 7-11, 2018.

COLLINS G *et al.* Transparent Reporting of a Multivariable Prediction Model for Individual Prognosis or Diagnosis (TRIPOD). **The TRIPOD Statement. Circulation**, v. 131, n. 2, p. 211-219, 2015.

COUOAR F, POLLOCK A, ROWE P, WEIR C, LANGHORNE P. Predictors of upper limb recovery after stroke: A systematic review and meta-analysis. **Clin. Rehabil**, v. 26, n. 4, p. 291–313, 2012.

CHEN S-Y, WINSTEIN CJA. A systematic review of voluntary arm recovery in hemiparetic stroke: Critical predictors for meaningful outcomes using the international classification of functioning, disability, and health. **J. Neurol. Phys. Ther**, v. 33, n. 2, p. 213, 2009.

CRAIG LE, WU O, BERNHARDT J, LANGHORNE P. Predictors of post stroke mobility: systematic review. **International Journal of Stroke**, v. 6, n. 4, p. 321–327, 2011.

SANTANA N. M. de *et al.* The burden of stroke in Brazil in 2016: na analysis of the Global Burden of Disease study findings. **BMC Res Notes**, v. 11, n. 735, 2018.

DESROSIERS J *et al.* Participation after stroke compared to normal aging. **Rehabil Med**. v. 6, n. 37, p. 353-7, 2005.

DUARTE E *et al.* Early detection of non-ambulatory survivors six months after stroke. **NeuroRehabilitation**. v. 26, n. 4, p. 317-323, 2010.

DUIM E, LEBRÃO ML, ANTUNES JLF. Walking speed of older people and pedestrian crossing time. **J Transp Health**. V. 5, p. 70-6, 2017.

ELOARD *et al.* Translation into Brazilian Portuguese, cross-cultural adaptation, reliability and validation of the Functional Ambulation Classification for the categorization of ambulation following a stroke in a clinical setting. **RevNeurol**, v. 70, n. 10, p. 365-71, 2020.

FARIA-FORTINI I. **Preditores de restrição na participação pós-acidente vascular encefálico**. Tese (Doutorado em Ciências da Reabilitação) – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2016.

FARIA-FORTINI I *et al.* Caracterização da participação social de indivíduos na fase crônica pós-acidente vascular encefálico. **Revista De Terapia Ocupacional Da Universidade De São Paulo**. v. 28, n. 1, p. 71-78, 2017.

FARIA-FORTINI I *et al.* Performance and capacity-based measures of locomotion compared to impairment-based measures, best predicted participation in individuals with hemiparesis due to stroke, **Disability and Rehabilitation**, v. 40, n. 15, p. 1791-1798, 2018.

FARIA-FORTINI I, POLESE JC, FARIA CDCM, TEIXEIRA-SALMELA LF. Associations between walking speed and participation, according to walking status in individuals with chronic stroke. **NeuroRehabilitation**. v. 45, n. 3, p. 341-348, 2019.

FARIA CDCM *et al.* Performance-based tests in subjects with stroke: outcome scores, reliability and measurement errors. **ClinRehabil**; v. 26, n. 5, p. 460-469, 2011.

FEIJIN *et al.* World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2022. **Int J Stroke**; v. 17, n 1, p. 18-29, 2022.

FLANSBJER UB, DOWNHAM D, LEXELL J. Knee muscle strength, gait performance, and perceived participation after stroke. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 87, n. 7, p. 974-980, 2006.

FUGL-MEYER, AR. Post-stroke hemiplegia assessment of physical properties. **Scand J Rehabil Med Suppl**; v. 7, p. 85-93, 1980.

FLETCHER GS. *Clinical epidemiology: the essentials*. Lippincott Williams & Wilkins, 2019.

FRIEDMAN P. Gait recovery after hemiplegic stroke. **IntDisabil Stud**; v. 12, n. 3, p. 119– 22, 1990.

GBD 2016 BRAZIL COLLABORATORS. Burden of disease in Brazil, 1990-2016: a systematic subnational analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. **The Lancet**. v. 392, n. 10149, p. 760-75, 2018.

GOLJAR N *et al.* Functioning and disability in stroke. **DisabilRehabil**. v. 32, n. 1, 2010.

GROTTA JC, HACKE W. Stroke neurologist's: Perspective on the new endovascular trials. **Stroke**; v. 46, n. 6, p. 1447–52, 2015.

GRAU-PELLICER M *et al.* Walking speed as a predictor of community mobility and quality of life after stroke. **Top Stroke Rehabil**. v. 26, n. 5, p. 349-358, 2019.



HARVEY L *et al.* Stroke after left ventricular assist device implantation: outcomes in the continuous-flow era. **The Annals of thoracic surgery**. v. 100, n. 2, p. 535-541, 2015.

HARVEY RL. Predictors of Functional Outcome Following Stroke. **Phys Med Rehabil Clin N Am**. v.26, n. 4, p. 583-98,2015.

HERBERT R, JAMTVEDT G, MEAD L, HAGEN K. **Practical Evidence-based Physiotherapy**, Oxford: Butterworth Heinemann, 2005.

HERBERT R *et al.* Practical Evidence-Based Physiotherapy-E-Book. Elsevier Health Sciences, 2011.

HIRANO Y *et al.* Prediction of Independent Walking Ability for Severely Hemiplegic Stroke Patients at Discharge from a Rehabilitation Hospital. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**, v. 25, n. 8, p. 1878-1881, 2016.

KWAKKEL G *et al.* Standardized measurement of sensorimotor recovery in stroke trials: Consensus-based core recommendations from the Stroke Recovery and Rehabilitation Roundtable. **Int J Stroke**. v. 12, p. 451-461, 2017.

JAMPATHONG N *et al.* Prognostic models for complete recovery in ischemic stroke: a systematic review and meta-analysis. **Neurol**. v. 18, n. 1, 2018.

JARVIS H *et al.* Return to employment after stroke in Young adults: how important is the speed and energy cost of walking? **Stroke**, v. 50, n. 11, p. 3198-3204, 2019.

JØRGENSEN HS *et al.* Recovery of walking function in stroke patients: the Copenhagen Stroke Study. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 76, n. 1, p. 27-32, 1995.

KATSANO S *et al.* The Impact of SARS-CoV-2 on Stroke Epidemiology and Care: A Meta Analysis. **Annals of neurology**, v. 89, n. 2, p. 380-388, 2021.

KENNEDY C *et al.* Factors associated with time to independent walking recovery post-stroke. **Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry**, v. 92, n. 7, p. 702-708, 2021.

KOLLE B, KWAKKEL G, LINDEMAN E. Longitudinal robustness of variables predicting independent gait following severe middle cerebral artery stroke: a prospective cohort study. **Clin Rehabil**, v. 20, n. 3, p. 262-8, 2006.

KWAKKEL G, KOLLEN BJ. Predicting activities after stroke: what is clinically relevant? **Int J Stroke**, v. 8, n. 1, p. 25-32, 2013.

KWAH LK *et al.* Models containing age and NIHSS predict recovery of ambulation and upper limb function six months after stroke: na observational study. **Journal of physiotherapy**, v. 59, n. 3, p. 189-197, 2013.

KWAH LK, HERBERT RD. Prediction of walking and arm recovery after stroke: a critical review. **Brain sciences**, v. 6, n. 4, p. 53, 2016.

KRISHNAMURTH RV. The Global and Burden of Diseases, Injuries, Risk Factors Study 2010 (GBD 2010) and the GBD Stroke Experts Group. Global and regional burden of first ever ischaemic and haemorrhagic stroke during 1990–2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. **Lancet Glob Health**; v. 1, n. 5, p. 259–281, 2013.

LANDIS JR, KOCH GG. An application of hierarchical kappa-type statistics in the assessment of majority agreement among multiple observers. **Biometrics**, Washington, v. 33, n. 2, p. 363–374, 1977a.

LANGHORNE, Peter et al., Stroke unit care benefits patients with intracerebral hemorrhage: systematic review and meta-analysis. *Stroke*, v. 44, n. 11, p. 3044–3049, 2013.

LANGHORNE, Peter et al., Very early versus delayed mobilisation after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 10, 2018.

LANGHORNE, Peter; POLLOCK, Alex. What are the components of effective stroke unit care? Age and ageing, v. 31, n. 5, p. 365–371, 2002.

LOGROSCINO G, BEGHI E. Stroke epidemiology and COVID-19 pandemic. **Current Opinion in Neurology**; v. 3, n. 1, p.3–10, 2021.

LORD S *et al.* Community ambulation after stroke: how important and obtainable is it and what measures appear predictive? **Arch Phys Med Rehabil**, v. 85, n. 2, p. 234–239, 2004.

LOTUFO PA *et al.* Doença cerebrovascular no Brasil de 1990 a 2015: Global Burden of Disease 2015. **Rev. bras. Epidemiol**, v. 20, n.1, p. 129–141, 2017.

LUNDQUIST CB *et al.* Accuracy of the Upper Limb Prediction Algorithm PREP2 Applied 2 Weeks Poststroke: A Prospective Longitudinal Study. **Neurorehabil Neural Repair**. v. 35, n. 1, p. 68–78, 2021.

MAHENDRAN N, KUYSB SS, BRAUERA SG. Recovery of ambulation activity across the first six months post-stroke. **Gait & Posture**, v. 49, 271–276, 2016.

MAKI T *et al.* Estudo de confiabilidade da aplicação da Escala de Fugl-Meyer no Brasil. **Rev. Bras. Fisioter**, v. 10, n. 2, p. 177–183, 2006.

MAYO NE *et al.* Activity, participation and quality of life 6 months after stroke. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 83, n. 8, p. 1035–42, 2002.

MAYO NE, KORNERBITENSKY NA, BECKER R. Recovery – time of independent function post stroke. **Am J Phys Med Rehab**; v. 70, n. 5, p. 12, 1991.

MARTINS SCO *et al.* Past, present, and future of stroke in middle-income countries: the Brazilian experience. **Int J Stroke**. V. 8, p. 100:106–11, 2013.

MAKIZAKO H, KABE N, TAKANO A, ISOBE K. Use of the Berg Balance Scale to predict independent gait after stroke: a study of an inpatient population in Japan. **PM R**. v. 7, n. 4, p. 392–9, 2015.

MCDOWELL I, NEWELL C. **Measuring health: a guide to rating scales and questionnaires**. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 1996.

MEHRHOLZ J *et al.* Predictive validity and responsiveness of the functional ambulation category in hemiparetic patients after stroke. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 88, n. 10, p. 1314-1319, 2007.

MAHENDRAN N, KUYS SS, BRAUER SG. Which impairments, activity limitations and personal factors at hospital discharge predict walking activity across the first 6 months post stroke? **Disability and Rehabilitation**. v. 42, n. 6. p. 763-769, 2020.

MEIJER R, VAN LIMBEEK J DE HAAN R. Development of the Stroke-unit Discharge Guideline: choice of assessment instruments for prediction in the subacute phase post-stroke. **International Journal of Rehabilitation Research**, v. 29, n. 1, p. 1-8, 2006.

MEDEIROS CSP *et al.* Perfil Social e Funcional dos Usuários da Estratégia Saúde da Família com Acidente Vascular Encefálico. **Rev. bras. ciênc. saúde**; v. 21, n. 3, p. 211-220, 2017.

Medical Research Council: **Aids to the Examination of the Peripheral Nervous System**. London, Her Majesty's Stationary Office, 1976.

MINOSSO JSM, AMENDOLA F, ALVARENGA MRM, OLIVEIRA MAC. Validation of the Barthel Index in elderly patients attended in out patient clinics, in Brazil. **Acta paul. enferm.** v. 23, n. 2, 2010.

MOREIRA PVL *et al.* Coronary heart disease and stroke mortality trends in Brazil 2000-2018. **PLoS One**. v. 16, n. 9, 2021.

NAKAO M *et al.* Prediction of life-space mobility in patients with stroke 2 months after discharge from rehabilitation: a retrospective cohort study, **Disability and Rehabilitation**, v. 42, n. 14, 2019.

NIJLAND RH *et al.* EPOS Investigators. Presence of finger extension and shoulder abduction within 72 hours after stroke predicts functional recovery: early prediction of functional outcome after stroke: the EPOS cohort study. **Stroke**; v. 41, n. 4, p. 745-50, 2010.

OLSEN T. Arm and leg paresis as outcome predictors in stroke rehabilitation. **Stroke**, v. 21, n. 2, p. 247-251, 1990.

OLIVEIRA AIC, SILVEIRA KRM. Utilização da CIF em pacientes com sequelas de AVC. **Revista Neurociências**, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 653-662, 2011.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Como usar a CIF: Um manual prático para o uso da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). Versão preliminar para discussão**. Genebra: OMS, 2013.

PAOLUCCI S *et al.* Quantification of the probability of reaching mobility Independence at discharge from a rehabilitation hospital in non walking early ischemic stroke patients: a multivariate study. **Cerebro vasc Dis**. v. 26, n. 1, p. 16-22, 2008.

PARK J, LEE SU, JUNG SH. Prediction of post-stroke functional mobility from the initial assessment of cognitive function. **NeuroRehabilitation**, v. 41, n. 1, p. 169–177, 2017.

PETRILLI S *et al.* Prognostic factors in the recovery of the ability to walk after stroke. **Stroke Cerebro vasc Dis**. v. 11, n. 6, p. 330-5, 2002.

POLESE JC *et al.* Treadmill training is effective for ambulatory adults with stroke: a systematic review. **J Physiother**, v. 59, n. 2, p. 73-80, 2013.

PORTNEY LG, WATKINS MP. **Foundations of clinical research: applications to practice**. Vol. 892. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall, 2009.

POLLOCK A, GEORGE BS, FENTON M, FIRKINS L. Top 10 research priorities relating to life after stroke – consensus from stroke survivors, caregivers, and health professionals. **Int J Stroke**, v. 9, n. 3, p. 313-320, 2014.

PRESTON E *et al.* Prediction of independent walking in people who are nonambulatory early after stroke: a systematic review. **Stroke**, v. 52, n. 10, p. 3217–3224, 2021.

RIBERTO M *et al.* Validação da Versão Brasileira da Medida de Independência Funcional. **Acta Fisiátr**. v. 11, n. 2, p. 72-76, 2004.

RUDBERG A S *et al.* Stroke survivors' priorities for research related to life after stroke. **Top Stroke Rehabil**. v. 28, n. 2, p. 153-158, 2021.

SAITO J, KOYAMA T, DOMEN K. Long-Term Outcomes of FIM Motor Items Predicted From Acute Stage NIHSS of Patients With Middle Cerebral Artery Infarct. **Ann Rehabil Med**. v. 42, n. 5; p. 670 – 681, 2018.

SALTER KL, TEASELL RW, FOLEY NC, JUTAI J. W. Outcome assessment in randomized controlled trials of stroke rehabilitation. **Am J Phys Med Rehabil**. v.86, n. 12, p. 1007-12, 2007.

SAFANELLI J *et al.* The cost of stroke in a public hospital in Brazil: a one-year prospective study. **Arq Neuropsiquiatr**. v. 77, n. 6, p. 404-411, 2019.

SANCHEZ-BLANCOM I *et al.* Predictive model of functional independence in stroke patients admitted to a rehabilitation programme. **Clin Rehabil**, v. 13, n. 6, p. 464–75, 1999.

SELVES C, STOQUART G, LEJEUNE T. Gait rehabilitation after stroke: review of the evidence of predictors, clinical outcomes and timing for interventions. **Acta Neurol Belg**. v. 120, n. 4, p. 783-790, 2020.

SCANDINAVIAN STROKE STUDY GROUP. Multicenter Trial of Hemodilution in Ischemic Stroke Background and Study Protocol. **Stroke**, v. 16, n. 5, p. 885-900, 1985.

SCHMIDT MI *et al.* Cohort profile: Longitudinal study of adult health (ELSA-Brasil). **International Journal of Epidemiology**, v. 44, n. 1, p. 68–75, 2015.

SCHÖBERL F *et al.* Juvenile Stroke: A Practice-Oriented Overview. **DtschArztebl.**; v. 114, p. 527–534, 2017.

SINGH R, HUNTER J, PHILIP A, TODD I. Predicting those who will walk after rehabilitation in a specialist stroke unit. **Clin Rehabil.** v. 20, n. 2, p. 149–152, 2006.

SLOW I *et al.* Reply to Letter to Editor. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**, 2021.

SOUZA-PEREIRA SR, BRAGA CA, GARCIA EC, TEIXEIRA A. L. Acidente vascular encefálico em adultos jovens: análise de 44 casos. **Rev Med Minas Gerais**; v. 20, n. 4, p. 5148, 2010.

SHUM ST *et al.* Predicting walking function of patients one month post stroke using modified Rivermead mobility index on admission. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**. v. 23, n. 8, p. 2117-2121, 2014.

SMITH MC, BARBER PA, STINEAR CM. The TWIST Algorithm Predicts Time to Walking Independently After Stroke. **Neurorehabil Neural Repair**. v. 31, n. 10-11, p. 955-964, 2017.

SULLIVAN KJ *et al.* Fugl-Meyer assessment of sensorimotor function after stroke: standardized training procedure for clinical practice and clinical trials. **Stroke**. v. 42, n. 2, p. 427-432, 2011.

STEVENS, J. **Applied multivariate statistics for the social sciences**; 3<sup>a</sup> ed. Lawrence Erlbaum, Mahwah NJ, 1996.

TAYLOR D, STRETTON CM, MUDGE S, GARRETT N. Does clinic-measured gait speed differ from gait speed measured in the community in people with stroke? **Clinical Rehabilitation**, v. 20, n. 5, p. 438-444, 2006.

TAYLOR-ROWAN M, WILSON A, DAWSON J, QUINN TJ. Functional Assessment for Acute Stroke Trials: Properties, Analysis, and Application. **Front Neurol**. v. 26, n. 9, 2018. doi: 10.3389/fneur.2018.00191

UWATOKO H *et al.* Prediction of Independent Gait in Acute Stroke Patients with Hemiplegia Using the Ability for Basic Movement Scale II Score. **Clinical Neurology: Research Article**, v. 83, p. 49–55, 2020.

VAN MIERLO ML *et al.* A longitudinal cohort study on quality of life in stroke patients and their partners: Restore Stroke Cohort. **International Journal of Stroke**, v. 9, n. 1, p. 148-154, 2014.

VEERBEEK JM *et al.* Is Accurate Prediction of Gait in Nonambulatory Stroke Patients Possible Within 72 Hours Poststroke? **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v. 25, n. 3, p. 268–274, 2011.

VON ELM E *et al.* The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: guidelines for reporting observational studies. **International journal of surgery**, v. 12, n. 12, p. 1495-1499, 2014.

VIOSCA E et al. Walking recovery after an acute stroke: assessment with a new functional classification and the Barthel Index. **Arch Phys Med Rehabil.** v. 86, n. 6, p. 1239–1244, 2005.

WANG R, ZHANG T, LANGHAMMER B. Activities of daily living and life satisfaction of persons with stroke after rehabilitation in China: a longitudinal descriptive study. **Topics in Stroke Rehabilitation.** v. 26, n. 1, p. 113-121, 2019.

WING K, LYNSKEY JV, BOSCH PR. Walking Speed in Stroke Survivors. **Topics in Geriatric Rehabilitation,** v.28, n. 2, p 113-121, 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO STEPS stroke manual: The WHO STEP wise approach to stroke surveillance,** World Health Organization. World Health Organization, 2005.

ZETOLA VHF *et al.* Acidente vascular cerebral em pacientes jovens: Análise de 164 casos. **Arquivos de NeuroPsiquiatria,** São Paulo, v. 59, n. 3, p. 740-745, 2001.

## MINICURRÍCULO

### **Currículo resumido da discente referente ao período do mestrado (2020-2022)**

#### **Dados pessoais**

Nome: Nathália Aparecida Gravito Rodrigues

#### **Formação acadêmica/titulação**

##### **2020-2022**

Mestrado em andamento em Estudos da Ocupação  
Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, Brasil.  
Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Iza de Faria-Fortini  
Coorientadora: Prof<sup>ª</sup> Silvia Lanzotti Azevedo da Silva

##### **2014-2016**

Residência Multiprofissional – Ênfase em saúde do idoso  
Hospital das Clínicas HC-UFMG, Belo Horizonte, Brasil.  
Tutora: Prof<sup>ª</sup> Marcella Guimarães Assis

##### **2009-2013**

Graduação em Terapia Ocupacional  
Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, Brasil.

#### **Atuação profissional**

**2016- Atual:** Vínculo Celetista - Terapeuta Ocupacional na Unidade de Acidente Vascular Cerebral (UAVC) do Hospital Risoleta Tolentino Neves

#### **Produção bibliográfica**

##### **Artigo completo submetido a publicação**

Clinical-functional characteristics of individuals in the acute phase of stroke changed over COVID-19 pandemic phases. Einstein (São Paulo) – EINS – 2022-0226.

Predictors of access to rehabilitation services after stroke: the impact of the pandemic period.

##### ***Trabalhos publicados em anais de evento (resumo)***

MAGALHÃES, J; FARIA-FORTINI, I; GUERRA, Z. F. **RODRIGUES, N. A. G;** SANT'ANNA, R; LINS, L. D; DUTRA, G. C. E.; FARIA, C. D. C. M. Aumento do nível de incapacidade e da gravidade do Acidente Vascular Cerebral em indivíduos admitidos durante a pandemia da COVID-19 no Brasil: uma experiência ao longo de 18 meses. In: XXIV Congresso Brasileiro de Fisioterapia (COBRAFI) Rio de Janeiro – RJ, 2022.

LOMMEZ, V. L; **RODRIGUES, N. A. G;** BRAGA, M. A. F; NUNES, C. M; FARIA, C.D. C. M; FARIA-FORTINI, I. Caracterização da habilidade de caminhar de pessoas hospitalizadas

por Acidente Vascular Cerebral. In: XVII Congresso Brasileiro de Terapia Ocupacional e I Congresso Lusófono de Terapia Ocupacional. Colégio Santo Antônio, Brasília – DF, 2022.

FERREIRA, G. A; **RODRIGUES, N. A. G**; BATISTA, L. R; NUNES, C. M; FARIA, C.D. C. M; FARIA-FORTINI, I. Recuperação da habilidade de caminhar independente seis meses após o Acidente Vascular Cerebral. In: XVII Congresso Brasileiro de Terapia Ocupacional e I Congresso Lusófono de Terapia Ocupacional. Colégio Santo Antônio, Brasília – DF, 2022.

FERREIRA, G. A; SILVA, E. A. M; **RODRIGUES, N. A. G**; NUNES, C. M; FARIA, C.D. C. M; FARIA-FORTINI, I. Habilidade manual após o Acidente Vascular Cerebral: um estudo longitudinal. In: XVII Congresso Brasileiro de Terapia Ocupacional e I Congresso Lusófono de Terapia Ocupacional. Colégio Santo Antônio, Brasília – DF, 2022.

DUTRA TMFV, MAGALHÃES, JP; **RODRIGUES, NAG**; FARIA-FORTINI I; SANT'ANNA, RV; FARIA CDCM. Egressos da Unidade de Acidente Vascular Cerebral durante a pandemia da Covid-19: resultados preliminares do acesso aos serviços de saúde e seus preditores sociodemográficos e clínico-funcionais. In: 8º Congresso Internacional em Saúde: Determinantes sociais, tecnológicos e ambientais em saúde. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJU, 2021.

BATISTA LR; **RODRIGUES NAG**; SILVA EAM; DUTRA TMFV; FARIA CDCM; FARIA-FORTINI I. Capacidade funcional em indivíduos após Acidente Vascular Cerebral: um estudo longitudinal. In: 8º Congresso Internacional em Saúde: Determinantes sociais, tecnológicos e ambientais em saúde. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJU, 2021.

**RODRIGUES NAG**; FARIA CDCM, BATISTA LR; SILVA EAM; BRAGA, MAF; MORAIS VC; LOMMEZ VL; SANT'ANNA RV; NUNES CMP; FARIA-FORTINI I. Comparação da habilidade de caminhar independente três meses após o Acidente Vascular Cerebral (AVC) e medidas de função corporal e atividade durante a internação: um estudo longitudinal. In: XIII Congresso Brasileiro de Doenças Cerebrovasculares; II Jornada Alagoana de Neurologia. Modalidade online, Alagoas, 2021.

**RODRIGUES NAG**; FARIA CDCM, BATISTA LR; SILVA EAM; BRAGA, MAF; MORAIS VC; DUTRA TMFV; SANT'ANNA RV; NUNES CMP; FARIA-FORTINI I. Caracterização da habilidade de caminhar independente três meses após o Acidente Vascular Cerebral (AVC). In: XIII Congresso Brasileiro de Doenças Cerebrovasculares; II Jornada Alagoana de Neurologia, 2021. Modalidade online, Alagoas, 2021.

**RODRIGUES NAG**; FARIA CDCM, BATISTA LR; SILVA EAM; BRAGA, MAF; MORAIS VC; FERREIRA GA; SANT'ANNA RV; NUNES CMP; FARIA-FORTINI I. Relação entre habilidade de caminhar três meses pós-Acidente Vascular Cerebral e medidas de função corporal e atividade durante a internação hospitalar: um estudo preliminar. In: XIII Congresso Brasileiro de Doenças Cerebrovasculares; II Jornada Alagoana de Neurologia. Modalidade online, Alagoas, 2021.

MAGALHÃES JPM; FARIA-FORTINI I; **RODRIGUES NAG**; SANT'ANNA RV; FARIA CDCM; GUERRA ZF. Impacto da Covid-19 no perfil clínico-funcional de indivíduos internados em uma Unidade de Acidente Vascular Cerebral. In: XIII Congresso Brasileiro de



Doenças Cerebrovasculares; II Jornada Alagoana de Neurologia. Modalidade online, Alagoas, 2021.

BRAGA MAF; FARIA-FORTINI I; MENDES CLG; DUTRA TMFV; MOURA EA; NUNES CMP; SANT'ANNA RV; **RODRIGUES NAG**; SANTOS JM; FARIA CDCM. Qualidade de vida aos três meses após Acidente Vascular Cerebral antes e após a pandemia da Covi-19: resultados preliminares. In: XIII Congresso Brasileiro de Doenças Cerebrovasculares; II Jornada Alagoana de Neurologia. Modalidade online, Alagoas, 2021.

BRAGA MAF; FARIA-FORTINI I; MENDES CLG; DUTRA TMFV; MOURA EA; NUNES CMP; SANT'ANNA RV; **RODRIGUES NAG**; SOARES CLA; FARIA CDCM. Fase subaguda pós Acidente Vascular Cerebral (AVC) antes e durante a pandemia da Covid-19: resultados preliminares da autopercepção de saúde dos egressos de uma unidade de AVC. In: XIII Congresso Brasileiro de Doenças Cerebrovasculares; II Jornada Alagoana de Neurologia. Modalidade online, Alagoas, 2021.

BATISTA LR; **RODRIGUES NAG**; MOURA EA; BRAGA MAF; MORAIS VC; FERREIRA GA; SANT'ANNA RV; NUNES CMP; FARIA CDCM; FARIA-FORTINI I. Trajetória da capacidade funcional após o Acidente Vascular Cerebral. In: XIII Congresso Brasileiro de Doenças Cerebrovasculares; II Jornada Alagoana de Neurologia. Modalidade online, Alagoas, 2021.

BATISTA LR; **RODRIGUES NAG**; MOURA EA; BRAGA MAF; MORAIS VC; LOMMEZ VL; SANT'ANNA RV; NUNES CMP; FARIA CDCM; FARIA-FORTINI I. Comparação da capacidade funcional três meses após o Acidente Vascular Cerebral e medidas de deficiência durante a internação: um estudo longitudinal. In: XIII Congresso Brasileiro de Doenças Cerebrovasculares; II Jornada Alagoana de Neurologia. Modalidade online, Alagoas, 2021.

BATISTA LR; **RODRIGUES NAG**; MOURA EA; BRAGA MAF; MORAIS VC; DUTRA TMFV; SANT'ANNA RV; NUNES CMP; FARIA CDCM; FARIA-FORTINI I. Relação entre capacidade funcional três meses após o Acidente Vascular Cerebral e medidas de função do corpo durante a internação hospitalar: um estudo preliminar. In: XIII Congresso Brasileiro de Doenças Cerebrovasculares; II Jornada Alagoana de Neurologia. Modalidade online, Alagoas, 2021.

MENDES CLG; LARA IA; SILVA EAM; BRAGA MAF; **RODRIGUES NAG**; NUNES CMP; SANT'ANNA RV; FARIA-FORTINI I. Assistência fisioterápica a indivíduos acometidos pelo Acidente Vascular Cerebral usuários da atenção primária do Sistema Único de Saúde (SUS) da cidade de Belo Horizonte: perfil e satisfação com o atendimento individual ofertado. In: 24º Encontro de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais, 2021.

SOARES C; FARIA-FORTINI I; MAGALHÃES J; GUERRA Z; **RODRIGUES N**; FARIA C. Perfil clínico e sociodemográfico dos pacientes de uma unidade de Acidente Vascular Cerebral antes e durante a pandemia de Sars-Cov-2. In: VI Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional – COBRAFIN; II Congresso Internacional da Associação Brasileira de Fisioterapia Neurofuncional; I Simpósio Internacional de Saúde Funcional. Revista Movimenta, 2021.

## Orientações

Cristiane Soraia de Matos; Jéssica Hevelym Martins Rodrigues Leal; Priscila de Souza Pepe. Participação Social após o Acidente Vascular Cerebral: análise preliminar. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Terapia Ocupacional) - Universidade Federal de Minas Gerais (coorientação), 2021.

### **Participação em banca**

Laura Cristine Carmo da Silva; Luiza Faria Pereira. “Independência funcional em indivíduos pós- Acidente Vascular Cerebral: uma análise preliminar”. Participação em banca examinadora de Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Terapia Ocupacional, 2021.

## ANEXOS

## Anexo 1 – Aprovação pelo comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS

## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

## DADOS DA EMENDA

**Titulo da Pesquisa:** FUNCIONALIDADE PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: UM ESTUDO LONGITUDINAL  
**Pesquisador:** Iza de Faria Fortini  
**Área Temática:**  
**CAAE:** 84263818.8.0000.5149  
**Instituição Proponente:** Escola de Educação Física da Universidade Federal de Minas Gerais  
**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio  
**Versão:** 2

## DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.660.678

## Apresentação do Projeto:

Emenda para inclusão de coleta de dados por meio de entrevista telefônica.

O projeto intitulado "Funcionalidade pós-acidente vascular encefálico: um estudo longitudinal" busca relatar e analisar o estado de recuperação funcional de pacientes pós AVE, durante um período de até 24 meses. Trata-se de um estudo com delineamento prospectivo longitudinal no qual os participantes serão acompanhados durante os dois primeiros anos após o AVE. Os participantes do estudo serão recrutados na Unidade de Acidente Vascular Cerebral (U-AVC) do Hospital Risoleta Tolentino Neves (HRTN, entre aqueles que possuem diagnóstico clínico de AVE e idade superior a 20 anos. Serão realizadas cinco avaliações nos participantes, sendo a primeira no próprio hospital e as demais na residência do participante. Nesta versão do projeto, em função da indisponibilidade de recursos, algumas entrevistas poderão ser realizadas por telefone.

## Objetivo da Pesquisa:

Acompanhar a recuperação funcional de indivíduos pós-AVE utilizando medidas clínicas que abrangem os componentes da funcionalidade e os fatores contextuais.

Predizer a função aos 3, 6, 12 e 24 meses pós-AVE por meio da análise dos dados coletados nas primeiras 72 horas pós-AVE.

**Endereço:** Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad Sl 2005  
 Unidade Administrativa II  
**Bairro: CEP:** 31.270-901  
**UF: MG Município:** BELO HORIZONTE  
**Telefone:** (31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS**

Continuação do Parecer: 3.660.678

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Como os participantes da pesquisa encontram-se em situação delicada (pós AVE), os riscos são inerentes à realização dos diversos testes, bem como ao possível desconforto e problemas psicológicos associados à incapacidade na sua realização, uma vez que esta é uma condição nova para os pacientes. Neste sentido, é importante garantir suporte adequado aos participantes.

Segundo os autores, os benefícios são indiretos, representados pelo avanço do conhecimento na área. Contudo, além destes, sugiro a inclusão do benefício direto de acesso imediato e irrestrito a todos os resultados dos testes realizados pelos participantes.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Segundo Carta\_COEP.pdf: "A modificação na metodologia refere-se à inclusão da coleta de dados no período de acompanhamento por meio de contato telefônico, a partir da avaliação de seguimento (três meses após o Acidente Vascular Encefálico). Conseqüentemente, é proposta a inclusão de instrumentos de avaliação possíveis de serem aplicados por meio de entrevista telefônica. Esta alteração metodológica é proposta considerando o atual cenário de contingenciamento financeiro. O presente projeto foi contemplado por editais de fomento de duas agências (Chamada 01/2018 - Demanda Universal - FAPEMIG – R\$ 29.079,75; Chamada 28/2018 - MCTIC/CNPq - Universal/Faixa A - R\$ 14.000,00), porém em ambos não houve liberação de recursos. A estratégia apresentada é uma alternativa para possibilitar o acompanhamento da evolução funcional de indivíduos pós-Acidente Vascular Encefálico, quando não for possível a realização de avaliação presencial. Todas as alterações propostas no projeto original e no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foram destacadas."

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

No TCLE\_Emenda.docx descreve: "Você realizará alguns testes que envolvem a realização de movimentos e atividades cotidianas. Também será aplicado um questionário para avaliar sua percepção sobre como você realiza atividades cotidianas. A primeira avaliação será realizada durante a internação, no hospital. Depois, serão realizadas quatro avaliações em sua residência, ou por entrevista telefônica, que serão agendadas por telefone de acordo com sua disponibilidade. A duração máxima de cada avaliação é de uma hora, sendo que serão realizados intervalos para repouso, se necessário."

**Recomendações:**

No TCLE:

Incluir numeração e espaço para rubricas nas páginas.

Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad S1 2005	
<b>Endereço:</b>	
	Unidade Administrativa II
<b>Bairro: CEP:</b>	31.270-901
<b>UF: MG Município: BELO HORIZONTE</b>	
<b>Telefone:</b>	
(31)3409-4592 E-mail: coep@prpq.ufmg.br	

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS

Continuação do Parecer: 3.660.678

Garantir ressarcimento em caso de gastos inerentes à participação na pesquisa.

Informar que o CEP deve ser procurado exclusivamente em caso de dúvidas em relação aos aspectos éticos.

Informar, nos benefícios, que os resultados dos testes estarão disponíveis e serão enviados ao participante.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Considerando que o pesquisador atenderá as recomendações, aprova-se a emenda.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o CEP-UFMG recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa (via documental encaminhada em papel), apresentar na forma de notificação relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (relatório final).

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1440499_E1.pdf	23/09/2019 13:02:00		Aceito
Outros	Carta_COEP.pdf	23/09/2019 11:47:00	Iza de Faria Fortini	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Emenda.docx	23/09/2019 11:45:50	Iza de Faria Fortini	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Pesquisa_Emenda.pdf	23/09/2019 11:45:40	Iza de Faria Fortini	Aceito
Outros	842638188parecerassinado.pdf	28/03/2018 11:31:46	Vivian Resende	Aceito
Outros	842638188parecerassinado.pdf	28/03/2018 11:31:46	Vivian Resende	Aceito
Outros	842638188aprovacaoassinada.pdf	28/03/2018 11:31:39	Vivian Resende	Aceito
Outros	842638188aprovacaoassinada.pdf	28/03/2018 11:31:39	Vivian Resende	Aceito
Outros	Parecer_Camara.DTO.jpg	01/03/2018 19:52:17	Iza de Faria Fortini	Aceito

Av. Presidente Antônio Carlos,6627 2º Ad Sl 2005

**Endereço:**  
Unidade Administrativa II

**Bairro: CEP:** 31.270-901

**UF: MG Município: BELO HORIZONTE**

**Telefone:** (31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

Página 03 de 04

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS**

Continuação do Parecer: 3.660.678

Outros	Parecer_Projeto_HRTN.pdf	01/03/2018 19:51:25	Iza de Faria Fortini	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_Compromisso_Pesquisador.pdf	01/03/2018 19:49:18	Iza de Faria Fortini	Aceito
Folha de Rosto	Folha_Rosto.pdf	01/03/2018 19:46:49	Iza de Faria Fortini	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BELO HORIZONTE, 24 de Outubro de 2019

**Assinado por:****Eliane Cristina de Freitas Rocha  
(Coordenador(a))**

Av. Presidente Antônio Carlos,6627 2º Ad Sl 2005

**Endereço:**  
Unidade Administrativa II

**Bairro: CEP:** 31.270-901

**UF: MG Município: BELO HORIZONTE**

**Telefone:** (31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

## **Anexo 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**

**Investigador:** Prof<sup>a</sup> Dra. Iza de Faria-Fortini

### **TÍTULO DO PROJETO**

FUNCIONALIDADE PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: UM ESTUDO LONGITUDINAL

### **INFORMAÇÕES**

Você está sendo convidado a participar de um projeto de pesquisa na Unidade de Acidente Vascular Cerebral do Hospital Risoleta Tolentino Neves. Esta pesquisa tem como objetivo avaliar o desempenho em testes e tarefas do dia-a-dia em pessoas que sofreram um acidente vascular cerebral ('derrame'). Este projeto será desenvolvido como projeto de iniciação científica no Departamento de Terapia Ocupacional da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais.

### **DESCRIÇÃO DOS TESTES A SEREM REALIZADOS**

Inicialmente, serão coletados dados para a sua identificação, além de algumas informações clínicas. Para garantir o seu anonimato, serão utilizadas senhas numéricas. Assim, em momento algum haverá divulgação do seu nome.

Você realizará alguns testes que envolvem a realização de movimentos e atividades cotidianas. Também será aplicado um questionário para avaliar sua percepção sobre como você realiza atividades cotidianas. A primeira avaliação será realizada durante a internação, no hospital. Depois, serão realizadas quatro avaliações em sua residência, que serão agendadas por telefone de acordo com sua disponibilidade. A duração máxima de cada avaliação é de uma hora, sendo que serão realizados intervalos para repouso, se necessário.

### **Rubricas:**

Participante da pesquisa e/ou responsável legal: \_\_\_\_\_

Pesquisador responsável ou quem aplicou o TCLE: \_\_\_\_\_

**BENEFÍCIOS**

Os resultados obtidos irão colaborar com o conhecimento científico, podendo estabelecer novas propostas de avaliação de indivíduos que tenham a mesma doença que você. Os resultados de todos os testes estarão disponíveis e serão enviados para você.

**NATUREZA VOLUNTÁRIA DO ESTUDO/ LIBERDADE PARA SE RETIRAR**

A sua participação é voluntária e você tem o direito de se recusar a participar por qualquer razão e a qualquer momento.

Além disso, você não receberá nenhuma remuneração pela sua participação e poderá se retirar da pesquisa a qualquer momento, sem interferência na forma como está sendo assistido.

**GASTOS FINANCEIROS**

Os testes e todos os materiais utilizados na pesquisa não terão custo para você. Você será ressarcido somente de gastos advindos diretamente da sua participação na pesquisa, como transporte durante os seus deslocamentos necessários como participante, quando for o caso, e desde que não estejam relacionados à rotina de seu encaminhamento dentro da instituição como paciente.

**USO DOS RESULTADOS DA PESQUISA**

Os dados obtidos no estudo serão para fins de pesquisa, podendo ser apresentados em congressos e seminários e publicados em artigo científico; porém, sua identidade será mantida em absoluto sigilo. Estes dados serão armazenados no laboratório de Neurologia (NeuroLab) do Departamento de Fisioterapia da UFMG por um período de cinco anos.

Para maiores esclarecimentos, em caso de dúvidas exclusivamente relacionadas aos aspectos éticos, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em pesquisa (COEP) da UFMG. Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II - 2º andar – Sala 2005.CEP: 31270-901 – BH – MG Telefax: (31) 3409-4592 E-mail: [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br)

**Rubricas:**

Participante da pesquisa e/ou responsável legal: \_\_\_\_\_

Pesquisador responsável ou quem aplicou o TCLE: \_\_\_\_\_



**DECLARAÇÃO E ASSINATURA**

Eu, \_\_\_\_\_ li e entendi toda a informação repassada sobre o estudo, sendo os objetivos e procedimentos satisfatoriamente explicados. Tive tempo suficiente para considerar a informação acima e tive a oportunidade de tirar todas as minhas dúvidas. Estou assinando as duas vias deste termo voluntariamente, sendo uma via para mim e outra para os pesquisadores.

Sei que tenho direito de, agora ou mais tarde, discutir qualquer dúvida que venha a ter em relação à pesquisa com:

Profª Iza de Faria-Fortini (031) 3409-4795 / [izafaria@yahoo.com.br](mailto:izafaria@yahoo.com.br)

Assinando este termo de consentimento, eu estou indicando que eu concordo em participar deste estudo.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante

\_\_\_\_\_  
Data

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Acompanhante  
Parentesco: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Data

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador Responsável

\_\_\_\_\_  
Data

**Rubricas:**

Participante da pesquisa e/ou responsável legal: \_\_\_\_\_

Pesquisador responsável ou quem aplicou o TCLE: \_\_\_\_\_

## Anexo 3 - Parecer de Projeto de Pesquisa do Hospital Risoleta Tolentino Neves (HRTN)



### Parecer de Projeto de Pesquisa

Belo Horizonte, 27 de fevereiro de 2018.

**PROCESSO Nº 08/2018**

**Título do Projeto:** Funcionalidade pós-Acidente Vascular Encefálico: Um estudo longitudinal.

**Pesquisadora:** Profª Dra. Iza de Faria-Fortini.

**Descrição/Objetivos:** A presente proposta está relacionada a condição pós acidente vascular encefálico (AVE), especificamente as repercussões na funcionalidade do paciente. Trata-se de um estudo prospectivo, longitudinal. Os participantes serão recrutados na Unidade de Acidente Vascular Cerebral do Hospital Risoleta Tolentino Neves (U-AVC/HRTN).

**Relevância:** A pesquisadora declara que até o presente momento, nenhum estudo longitudinal foi realizado com a população brasileira sobre as conseqüências funcionais do AVE. Este acompanhamento da recuperação funcional de indivíduos pós-AVE amplia o conhecimento sobre as suas conseqüências na funcionalidade. O estudo é, portanto, relevante como fonte de informação.

**Metodologia:** Serão incluídos pacientes com idade  $\geq 20$  anos e diagnóstico clínico de AVE primário, com confirmação diagnóstica por meio de exame de neuroimagem. Não serão incluídos aqueles com presença de incapacidade prévia. Serão coletados dados demográficos e clínicos e os pacientes serão avaliados através de instrumentos selecionados seguindo diretrizes internacionais, agrupados conforme estrutura conceitual da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. Serão utilizados testes físicos e aplicação de questionários. Reavaliações serão realizadas aos três e seis meses, um e dois anos pós-AVE. As coletas estão previstas para acontecerem entre março de 2019 e dezembro de 2020.

**Financiamento/Custos:** A pesquisa não acarretará nenhum ônus para o HRTN, uma vez que não será realizado nenhum procedimento além dos usualmente realizados pelas terapeutas ocupacionais da U-AVC/HRTN. Os equipamentos necessários para avaliação já se encontram disponíveis no setor de Terapia Ocupacional. Consta no documento, Protocolo de Pesquisa,

**Anexo 4 - Functional Ambulation Category (FAC)**

**CATEGORIAS DE DEAMBULAÇÃO FUNCIONAL:**

NÍVEL		
0	Incapaz de andar ou que necessita de ajuda de 2 terapeutas	
1	Necessidade de suporte contínuo de uma pessoa para carregar o sujeito e manter seu equilíbrio ou coordenação	
2	Dependência contínua ou intermitente de outra pessoa para ajudar no equilíbrio ou coordenação	
3	Necessidade apenas de supervisão verbal. Precisam de alguém ao lado para ganhar confiança	
4	Move-se de forma independente, mas necessita de ajuda para subir degraus ou em piso irregular	
5	Independente na locomoção (incluindo subir degraus)	

## Anexo 5 – Escala de Avaliação Fugl Meyer

## FUGL MEYER AVALIAÇÃO DA EXTREMIDADE INFERIOR

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

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

## Anexo 6 – Versão Brasileira do National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)

**NIH**  
**STROKE**  
**SCALE**

## Identificação do Paciente

Nome: \_\_\_\_\_

Registro: \_\_\_\_\_

Exame inicial: Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Instrução	Definição da escala	Score	Hora
<p><b>1a. Nível de Consciência</b> O investigador deve escolher uma resposta mesmo se uma avaliação completa é prejudicada por obstáculos como um tubo orotraqueal, barreiras de linguagem, trauma ou curativo orotraqueal. Um 3 é dado apenas se o paciente não faz nenhum movimento (outro além de postura reflexa) em resposta à estimulação dolorosa.</p>	<p>0 = Alerta; reponde com entusiasmo. 1 = Não alerta, mas ao ser acordado por mínima estimulação obedece, responde ou reage. 2 = Não alerta, requer repetida estimulação ou estimulação dolorosa para realizar movimentos (não estereotipados). 3 = Responde somente com reflexo motor ou reações autonômicas, ou totalmente irresponsivo, flácido e arreflexo.</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><b>1b. Perguntas de Nível de Consciência</b> O paciente é questionado sobre o mês e sua idade. A resposta deve ser correta - não há nota parcial por chegar perto. Pacientes com afasia ou esturpor que não compreendem as perguntas irão receber 2. Pacientes incapacitados de falar devido a intubação orotraqueal, trauma orotraqueal, disartria grave de qualquer causa, barreiras de linguagem ou qualquer outro problema não secundário a afasia receberão um 1. É importante que somente a resposta inicial seja considerada e que o examinador não "ajude" o paciente com dicas verbais ou não verbais.</p>	<p>0 = Responde ambas as questões corretamente. 1 = Responde uma questão corretamente. 2 = Não responde nenhuma questão corretamente.</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><b>1c. Comandos de Nível de Consciência</b> O paciente é solicitado a abrir e fechar os olhos e então abrir e fechar a mão não parética. Substitua por outro comando de um único passo se as mãos não podem ser utilizadas. É dado crédito se uma tentativa inequívoca é feita, mas não completada devido à fraqueza. Se o paciente não responde ao comando, a tarefa deve ser demonstrada a ele (pantomima) e o resultado registrado (i.e., segue um, nenhum ou ambos os comandos). Aos pacientes com trauma, amputação ou outro impedimento físico devem ser dados comandos únicos compatíveis. Somente a primeira tentativa é registrada.</p>	<p>0 = Realiza ambas as tarefas corretamente. 1 = Realiza uma tarefa corretamente. 2 = Não realiza nenhuma tarefa corretamente.</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><b>2. Melhor olhar conjugado</b> Somente os movimentos oculares horizontais são testados. Movimentos oculares voluntários ou reflexos (óculo-cefálico) recebem nota, mas a prova calórica não é usada. Se o paciente tem um desvio conjugado do olhar, que pode ser sobreposto por atividade voluntária ou reflexa, o score será 1. Se o paciente tem uma paresia de nervo periférica isolada (NC III, IV ou VI), marque 1. O olhar é testado em todos os pacientes afásicos. Os pacientes com trauma ocular, curativos, cegueira preexistente ou outro distúrbio de acuidade ou campo visual devem ser testados com movimentos reflexos e a escolha feita pelo investigador. Estabelecer contato visual e, então, mover-se perto do paciente de um lado para outro, pode esclarecer a presença de paralisia do olhar.</p>	<p>0 = Normal. 1 = Paralisia parcial do olhar. Este score é dado quando o olhar é anormal em um ou ambos os olhos, mas não há desvio forçado ou paresia total do olhar. 2 = Desvio forçado ou paralisia total do olhar que não podem ser vencidos pela manobra óculo-cefálica.</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

Instrução	Definição da escala	Score	Hora
<p><b>3. Visual</b> OS campos visuais (quadrantes superiores e inferiores) são testados por confrontação, utilizando contagem de dedos ou ameaça visual, conforme apropriado. O paciente deve ser encorajado, mas se olha para o lado do movimento dos dedos, deve ser considerado como normal. Se houver cegueira unilateral ou enucleação, os campos visuais no olho restante são avaliados. Marque 1 somente se uma clara assimetria, incluindo quadrantanopsia, for encontrada. Se o paciente é cego por qualquer causa, marque 3. Estimulação dupla simultânea é realizada neste momento. Se houver uma extinção, o paciente recebe 1 e os resultados são usados para responder a questão 11.</p>	<p>0 = Sem perda visual. 1 = Hemianopsia parcial. 2 = Hemianopsia completa. 3 = Hemianopsia bilateral (cego, incluindo cegueira cortical).</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><b>4. Paralisia Facial</b> Pergunte ou use pantomima para encorajar o paciente a mostrar os dentes ou sorrir e fechar os olhos. Considere a simetria de contração facial em resposta a estímulo doloroso em paciente pouco responsivo ou incapaz de compreender. Na presença de trauma /curativo facial, tubo orotraqueal, esparadrapo ou outra barreira física que obscureça a face, estes devem ser removidos, tanto quanto possível.</p>	<p>0 = Movimentos normais simétricos. 1 = Paralisia facial leve (apagamento de prega nasolabial, assimetria no sorriso). 2 = Paralisia facial central evidente (paralisia facial total ou quase total da região inferior da face). 3 = Paralisia facial completa (ausência de movimentos faciais das regiões superior e inferior da face).</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><b>5. Motor para braços</b> O braço é colocado na posição apropriada: extensão dos braços (palmas para baixo) a 90° (se sentado) ou a 45° (se deitado). É valorizada queda do braço se esta ocorre antes de 10 segundos. O paciente afásico é encorajado através de firmeza na voz e de pantomima, mas não com estimulação dolorosa. Cada membro é testado isoladamente, iniciando pelo braço não-parético. Somente em caso de amputação ou de fusão de articulação no ombro, o item deve ser considerado não-testável (NT), e uma explicação deve ser escrita para esta escolha.</p>	<p>0 = Sem queda; mantém o braço 90° (ou 45°) por 10 segundos completos. 1 = Queda; mantém o braço a 90° (ou 45°), porém este apresenta queda antes dos 10 segundos completos; não toca a cama ou outro suporte. 2 = Algum esforço contra a gravidade; o braço não atinge ou não mantém 90° (ou 45°), cai na cama, mas tem alguma força contra a gravidade. 3 = Nenhum esforço contra a gravidade; braço despenca. 4 = Nenhum movimento. NT = Amputação ou fusão articular, explique: _____</p> <p>5a. Braço esquerdo      5b. Braço direito</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><b>6. Motor para pernas</b> A perna é colocada na posição apropriada: extensão a 30° (sempre na posição supina). É valorizada queda do braço se esta ocorre antes de 5 segundos. O paciente afásico é encorajado através de firmeza na voz e de pantomima, mas não com estimulação dolorosa. Cada membro é testado isoladamente, iniciando pela perna não-parética. Somente em caso de amputação ou de fusão de articulação no quadril, o item deve ser considerado não-testável (NT), e uma explicação deve ser escrita para esta escolha.</p>	<p>0 = Sem queda; mantém a perna a 30° por 5 segundos completos. 1 = Queda; mantém a perna a 30°, porém esta apresenta queda antes dos 5 segundos completos; não toca a cama ou outro suporte. 2 = Algum esforço contra a gravidade; a perna não atinge ou não mantém 30°, cai na cama, mas tem alguma força contra a gravidade. 3 = Nenhum esforço contra a gravidade; perna despenca. 4 = Nenhum movimento. NT = Amputação ou fusão articular, explique: _____</p> <p>6a. Perna esquerda      6b. Perna direita</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

Instrução	Definição da escala	Escore	Hora
<p><b>7. Ataxia de membros</b> Este item é avaliado se existe evidência de uma lesão cerebelar unilateral. Teste com os olhos abertos. Em caso de defeito visual, assegure-se que o teste é feito no campo visual intacto. Os testes index-nariz e calcanhar-jelho são realizados em ambos os lados e a ataxia é valorizada, somente, se for desproporcional à fraqueza. A ataxia é considerada ausente no paciente que não pode entender ou está hemiplégico. Somente em caso de amputação ou de fusão de articulações, o item deve ser considerado não-testável (NT), e uma explicação deve ser escrita para esta escolha. Em caso de cegueira, teste tocando o nariz, a partir de uma posição com os braços estendidos.</p>	<p>0 = Ausente. 1 = Presente em 1 membro. 2 = Presente em dois membros. NT = Amputação ou fusão articular, explique: _____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><b>8. Sensibilidade</b> Avalie sensibilidade ou mímica facial ao beliscar ou retirada do estímulo doloroso em paciente torporoso ou afásico. Somente a perda de sensibilidade atribuída ao AVC é registrada como anormal e o examinador deve testar tantas áreas do corpo (braços [exceto mãos], pernas, tronco e face) quantas forem necessárias para checar acuradamente um perda hemisensitiva. Um escore de 2, "grave ou total" deve ser dado somente quando uma perda grave ou total da sensibilidade pode ser claramente demonstrada. Portanto, pacientes em estupor e afásicos irão receber provavelmente 1 ou 0. O paciente com AVC de tronco que tem perda de sensibilidade bilateral recebe 2. Se o paciente não responde e está quadriplégico, marque 2. Pacientes em coma (item 1a=3) recebem arbitrariamente 2 neste item.</p>	<p>0 = Normal; nenhuma perda. 1 = Perda sensitiva leve a moderada; a sensibilidade ao beliscar é menos aguda ou diminuída do lado afetado, ou há uma perda da dor superficial ao beliscar, mas o paciente está ciente de que está sendo tocado. 2 = Perda da sensibilidade grave ou total; o paciente não sente que está sendo tocado.</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><b>9. Melhor linguagem</b> Uma grande quantidade de informações acerca da compreensão pode obtida durante a aplicação dos itens precedentes do exame. O paciente é solicitado a descrever o que está acontecendo no quadro em anexo, a nomear os itens na lista de identificação anexa e a ler da lista de sentença anexa. A compreensão é julgada a partir destas respostas assim como das de todos os comandos no exame neurológico geral precedente. Se a perda visual interfere com os testes, peça ao paciente que identifique objetos colocados em sua mão, repita e produza falas. O paciente intubado deve ser incentivado a escrever. O paciente em coma (Item 1A=3) receberá automaticamente 3 neste item. O examinador deve escolher um escore para pacientes em estupor ou pouco cooperativos, mas a pontuação 3 deve ser reservada ao paciente que está mudo e que não segue nenhum comando simples.</p>	<p>0 = Sem afasia; normal. 1 = Afasia leve a moderada; alguma perda óbvia da fluência ou dificuldade de compreensão, sem limitação significativa das idéias expressão ou forma de expressão. A redução do discurso e/ou compreensão, entretanto, dificultam ou impossibilitam a conversação sobre o material fornecido. Por exemplo, na conversa sobre o material fornecido, o examinador pode identificar figuras ou item da lista de nomeação a partir da resposta do paciente. 2 = Afasia grave; toda a comunicação é feita através de expressões fragmentadas; grande necessidade de interferência, questionamento e adivinhação por parte do ouvinte. A quantidade de informação que pode ser trocada é limitada; o ouvinte carrega o fardo da comunicação. O examinador não consegue identificar itens do material fornecido a partir da resposta do paciente. 3 = Mudo, afasia global; nenhuma fala útil ou compreensão auditiva.</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

Instrução	Definição da escala	Escore	Hora
<p><b>10. Disartria</b>  Se acredita que o paciente é normal, uma avaliação mais adequada é obtida, pedindo-se ao paciente que leia ou repita palavras da lista anexa. Se o paciente tem afasia grave, a clareza da articulação da fala espontânea pode ser graduada. Somente se o paciente estiver intubado ou tiver outras barreiras físicas a produção da fala, este item deverá ser considerado não testável (NT). Não diga ao paciente por que ele está sendo testado.</p>	<p>0 = Normal.  1 = Disartria leve a moderada; paciente arrasta pelo menos algumas palavras, e na pior das hipóteses, pode ser entendido, com alguma dificuldade.  2 = Disartria grave; fala do paciente é tão empastada que chega a ser ininteligível, na ausência de disfasia ou com disfasia desproporcional, ou é mudo/anártrico.  NT = Intubado ou outra barreira física; explique_____</p>	<p>_____  _____  _____  _____</p>	<p>_____  _____  _____  _____</p>
<p><b>11. Extinção ou Desatenção (antiga negligência)</b>  Informação suficiente para a identificação de negligência pode ter sido obtida durante os testes anteriores. Se o paciente tem perda visual grave, que impede o teste da estimulação visual dupla simultânea, e os estímulos cutâneos são normais, o escore é normal. Se o paciente tem afasia, mas parece atentar para ambos os lados, o escore é normal. A presença de negligência espacial visual ou anosagnosia pode também ser considerada como evidência de negligência. Como a anormalidade só é pontuada se presente, o item nunca é considerado não testável.</p>	<p>0 = Nenhuma anormalidade.  1 = Desatenção visual, tátil, auditiva, espacial ou pessoal, ou extinção à estimulação simultânea em uma das modalidades sensoriais.  2 = Profunda hemi-desatenção ou hemi-desatenção para mais de uma modalidade; não reconhece a própria mão e se orienta somente para um lado do espaço.</p>	<p>_____  _____  _____  _____</p>	<p>_____  _____  _____  _____</p>



**Você sabe como fazer.**

**De volta pra casa.**

**Eu cheguei em casa do trabalho.**

**Próximo da mesa, na sala de jantar.**

**Eles ouviram o Pelé falar no rádio.**

**Mamãe**

**Tic-Tac**

**Paralelo**

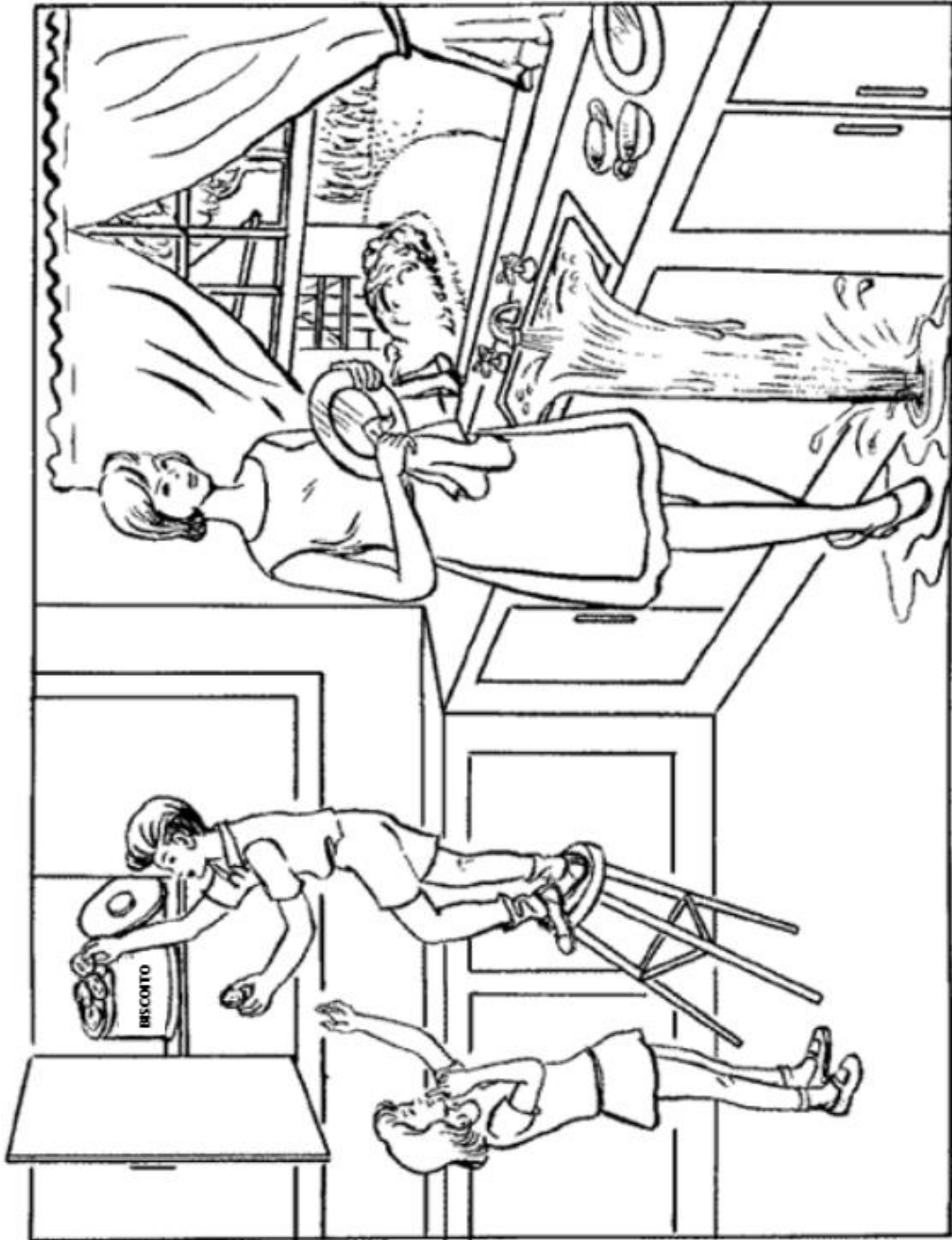
**Obrigado**

**Estrada de ferro**

**Jogador de futebol**



Lista para nomeação no item 9. Melhor linguagem



Copyright © 1983 by Lee & Fetigier

Figura para o item 9. Melhor linguagem

**Anexo 7 – Medida de Independência Funcional (MIF)**

**MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL**

<b>Avaliação</b>	<b>Atividades</b>	<b>Pontuação</b>
A.	Alimentação	
B.	Higiene pessoal	
C.	Banho	
D.	Vestir: metade superior do corpo	
E.	Vestir: metade inferior do corpo	
F.	Utilização do vaso sanitário	
G.	Controle da urina	
H.	Controle das fezes	
I.	Transferências: leito, cadeira, cadeira de rodas	
J.	Transferências: vaso sanitário	
K.	Transferências: banheira ou chuveiro	
L.	Marcha/Cadeira de rodas	
M.	Escadas	
N.	Compreensão	
O.	Expressão	
P.	Interação Social	
Q.	Resolução de Problemas	
R.	Memória	
<b>Total</b>		

## Anexo 8 – Índice de Barthel Modificado (IBM)

### Escala de Barthel

ATIVIDADE	PONTUAÇÃO
<b>ALIMENTAÇÃO</b> 0 = incapacitado 5 = precisa de ajuda para cortar, passar manteiga, etc, ou dieta modificada 10 = independente	
<b>BANHO</b> 0 = dependente 5 = independente (ou no chuveiro)	
<b>ATIVIDADES ROTINEIRAS</b> 0 = precisa de ajuda com a higiene pessoal 5 = independente rosto/cabelo/dentes/barbear	
<b>VESTIR-SE</b> 0 = dependente 5 = precisa de ajuda mas consegue fazer uma parte sozinho 10 = independente (incluindo botões, zipers, laços, etc.)	
<b>INTESTINO</b> 0 = incontinente (necessidade de enemas) 5 = acidente ocasional 10 = continente	
<b>SISTEMA URINÁRIO</b> 0 = incontinente, ou cateterizado e incapaz de manejo 5 = acidente ocasional 10 = continente	