

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE  
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

HEINER BORGES DA SILVA JUNIOR

**ASSOCIAÇÃO ENTRE A FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA, O NÍVEL DE  
INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL E O RISCO DE DISFAGIA EM IDOSOS PÓS-  
AVCI EM FASE CRÔNICA: ESTUDO TRANSVERSAL**

MANAUS - AM

2022

HEINER BORGES DA SILVA JUNIOR

**ASSOCIAÇÃO ENTRE A FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA, O NÍVEL DE  
INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL E O RISCO DE DISFAGIA EM IDOSOS PÓS-  
AVCI EM FASE CRÔNICA: ESTUDO TRANSVERSAL**

Dissertação apresentada como requisito básico para a  
Defesa no Mestrado de Ciências da Saúde, no Programa  
de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da  
Universidade Federal do Amazonas, nível Mestrado  
Acadêmico. Linha de Pesquisa 1: Pesquisa Clínica e  
Saúde Pública.

ORIENTADORA: PROF.<sup>a</sup> DR.<sup>a</sup> ROBERTA LINS GONÇALVES

MANAUS - AM

2022

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

S586a Silva Junior , Heiner Borges da  
Associação entre a força muscular respiratória, o nível de independência funcional e o risco de disfagia em idosos pós-AVCi em fase crônica: estudo transversal / Heiner Borges da Silva Junior . 2022  
85 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Roberta Lins Gonçalves  
Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Acidente vascular cerebral. 2. Pressões respiratórias máximas. 3. Debilidade muscular. 4. Transtornos de deglutição. I. Gonçalves, Roberta Lins. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

HEINER BORGES DA SILVA JUNIOR

**ASSOCIAÇÃO ENTRE A FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA, O NÍVEL DE  
INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL E O RISCO DE DISFAGIA EM IDOSOS PÓS-  
AVCI EM FASE CRÔNICA: ESTUDO TRANSVERSAL**

Dissertação apresentada como requisito básico para a  
Defesa no Mestrado de Ciências da Saúde, no Programa  
de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da  
Universidade Federal do Amazonas, nível Mestrado  
Acadêmico. Linha de Pesquisa 1: Pesquisa Clínica e  
Saúde Pública.

Aprovado em: 06 de outubro de 2022.

**BANCA EXAMINADORA**

**PROF.<sup>a</sup> DR.<sup>a</sup> ROBERTA LINS GONÇALVES – PRESIDENTE – MEMBRO INTERNO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM**

**PROF. DR. ROBSON LUIS OLIVEIRA DE AMORIM – MEMBRO INTERNO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM**

**PROF. DR. FERNANDO ZANELA DA SILVA ARÊAS – MEMBRO EXTERNO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – UFES**

**PROF. DR. DAVID LOPES NETO – SUPLENTE INTERNO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM**

**PROF.<sup>a</sup> DR.<sup>a</sup> ROBERTA DE MELO ROIZ – SUPLENTE EXTERNO  
FACULDADE MADRE THAÍS - FMT**

À minha mãe, Leonor Campos, por ter me  
educado em meio a tantas dificuldades, à  
minha tia Margarida Campos, por toda  
criação, conselhos e pelo exemplo que  
sempre foi pra mim, à minha esposa  
Viviane Lago, que sempre esteve ao meu  
lado me encorajando a ser uma pessoa e  
um profissional cada dia melhor.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, meu maior suporte de vida, em momento algum me abandonou. Agradeço imensamente à minha mãe e minha tia Margarida Campos, por toda base educacional e amor incondicional a mim dispensados;

À minha esposa Viviane Lago, companheira de vida, melhor amiga e minha maior incentivadora. Sem você, isso aqui não teria se concretizado;

À minha orientadora Dr<sup>a</sup>. Roberta Gonçalves Lins, meu “muito” obrigado! Pelo aceite em orientar, pela paciência, pela sabedoria e dedicação em todo o decorrer do estudo;

Aos idosos participantes da pesquisa, do CAIMI Dr. André Araújo, CAIMI Dr. Paulo Lima e Fundação Hospital Adriano Jorge, pela disposição e paciência na realização das coletas, vocês tornaram possível esse estudo;

Ao programa de Mestrado em Ciências da Saúde e a todos os Professores, por todo apoio e conhecimento compartilhado;

Ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM e ao Programa Institucional de Apoio à Pós-graduação Stricto Sensu – POSGRAD.

Aos amigos fisioterapeutas Pablo Cortez e Nádia Gomes, pelas contribuições;

À amiga e coordenadora de fisioterapia da Fundação Hospital Adriano Jorge, Rúbia Espírito Santo, pela compreensão nas ausências, pelo incentivo e apoio imensurável para o término desse mestrado;

À todos os pacientes, que, por fim, são o objetivo deste estudo.

Todas as vitórias ocultam uma abdicação.

Simone de Beauvoir

## RESUMO

**Introdução:** O acidente vascular cerebral (AVC) é uma das principais causas de incapacidade e a incidência aumenta com a idade. As consequências do AVC, frequentemente, causam limitações permanentes. A associação entre a força muscular respiratória (FMR), o risco de disfagia e a incapacidade funcional foram pouco estudados na fase crônica pós-AVC. **Objetivo:** Analisar se existe associação entre a FMR, o nível de independência funcional e o risco de disfagia em idosos pós-AVC isquêmico (AVCi) em fase crônica. **Método:** Estudo transversal analítico aprovado pelo comitê de ética em pesquisa científica (CAAE 83573318.2.0000.5020 e parecer nº 2.520.8810). A FMR foi mensurada pela manovacuometria, o grau de incapacidade pela medida de independência funcional (MIF) e o risco de disfagia pelo *Eating Assessment Toll* (EAT-10). Os dados foram apresentados por meio de tabelas, com frequências absolutas e relativas para os dados categóricos. Na análise dos dados quantitativos, quando rejeitada a hipótese de normalidade por meio do teste de Shapiro-Wilk, foi calculada a mediana e os quartis (Q). Na análise dos dados categóricos foi aplicado o teste do qui-quadrado. Na comparação das médias e medianas foi utilizado o teste t de Student para as variáveis normais e o teste U de Mann-Whitney para as não normais. Para a análise da correlação entre a FMR e o risco de disfagia, a FMR e a pontuação da MIF foram utilizado o teste de Spearman. Os dados foram analisados pelo software R-Statistics, versão 4.0.2. Foi considerado o nível de significância de 5%. **Resultados:** A FMR dos idosos pós-AVCi em fase crônica foi menor do que a de seus controles pareados por sexo, idade e índice de massa corporal (PI<sub>máx</sub> e PE<sub>máx</sub>;  $p < 0,001$ ). A FMR dos idosos pós-AVCi na fase crônica se correlacionou positivamente com a MIF (PI<sub>máx</sub>:  $p = 0,009$ ; PE<sub>máx</sub>:  $p < 0,001$ ). O risco de disfagia se correlacionou negativamente com a FMR dos idosos pós-AVCi na fase crônica (PI<sub>máx</sub>:  $p = 0,001$ ; PE<sub>máx</sub>:  $p = 0,006$ ). **Conclusão:** Mesmo na fase crônica do AVCi, idosos apresentam redução da força muscular respiratória e essa está relacionada a restrições funcionais e aumenta a possibilidade de desenvolver disfagia.

**Palavras-chave (DeCS):** Acidente Vascular Cerebral; Pressões Respiratórias Máximas; Debilidade muscular; Transtornos de deglutição.

## ABSTRACT

**Introduction:** Stroke is one of the main causes of disability and the incidence increases with age. The consequences of stroke often cause permanent limitations. The association between respiratory muscle strength, risk of dysphagia and functional disability have been poorly studied in the chronic phase after stroke. **Objective:** To analyze whether there is an association between respiratory muscle strength, the level of functional independence and the risk of dysphagia in elderly post-ischemic stroke in the chronic phase. **Method:** Analytical cross-sectional study approved by the scientific research ethics committee (CAAE 83573318.2.0000.5020 and opinion n° 2.520.8810). The respiratory muscle strength was measured by manovacuometry, the degree of disability by the functional independence measure (FIM) and the risk of dysphagia by the Eating Assessment Toll (EAT-10). Data were presented through tables, with absolute and relative frequencies for categorical data. In the analysis of quantitative data, when the hypothesis of normality was rejected using the Shapiro-Wilk test, the median and quartiles (Q) were calculated. In the analysis of categorical data, the chi-square test was applied. To compare means and medians, Student's t test was used for normal variables and the Mann-Whitney U test for non-normal variables. For the analysis of the correlation between the respiratory muscle strength and the risk of dysphagia, the respiratory muscle strength and the FIM score were used the Spearman test. Data were analyzed using R-Statistics software, version 4.0.2. A significance level of 5% was considered. **Results:** The respiratory muscle strength of the post-stroke elderly in the chronic phase was lower than that of their controls matched by sex, age and body mass index (PImax and MEP;  $p < 0.001$ ). The respiratory muscle strength of post-stroke elderly in the chronic phase was positively correlated with FIM (PImax:  $p = 0.009$ ; MEP:  $p < 0.001$ ). The risk of dysphagia was negatively correlated with the respiratory muscle strength of post-stroke elderly in the chronic phase (PImax:  $p = 0.001$ ; MEP:  $p = 0.006$ ). **Conclusion:** Even in the chronic phase of stroke, elderly people have respiratory muscle weakness and this is related to functional restrictions and increases the possibility of developing dysphagia.

**Keywords (DeCS):** Stroke; Maximal Respiratory Pressures; Muscle Weakness; Deglutition Disorders.

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1:</b> Fluxograma de seleção da amostra estudada .....                                           | 33 |
| <b>Figura 2:</b> Manovacuômetro analógico .....                                                            | 34 |
| <b>Figura 3:</b> Avaliação da força muscular respiratória .....                                            | 35 |
| <b>Figura 4:</b> Gráficos de dispersão da MIF com relação às variáveis numéricas nos idosos pós-AVCi ..... | 46 |

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabela 1:</b> <i>Eating Assessment Tool-10</i> (EAT-10) .....                                   | 37 |
| <b>Tabela 2:</b> Características da amostra .....                                                  | 40 |
| <b>Tabela 3:</b> Análise descritiva das variáveis numéricas de interesse dos idosos pós-AVCi ..... | 40 |
| <b>Tabela 4:</b> Análise descritiva das variáveis categóricas dos idosos pós-AVCi .....            | 41 |
| <b>Tabela 5:</b> Comparação das variáveis categóricas entre os grupos .....                        | 41 |
| <b>Tabela 6:</b> Comparação das variáveis numéricas explicativas gerais .....                      | 42 |
| <b>Tabela 7:</b> Comparação das variáveis numéricas em relação ao risco de disfagia .....          | 43 |
| <b>Tabela 8:</b> Comparação das variáveis categóricas em relação a MIF nos idosos pós-AVCi.....    | 44 |
| <b>Tabela 9:</b> Correlação entre as variáveis numéricas e a MIF .....                             | 45 |
| <b>Tabela 10:</b> Variáveis que exercem influência sobre a MIF .....                               | 47 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATS - *American Thoracic Society*  
AVC - Acidente Vascular Cerebral  
AVCi - Acidente Vascular Cerebral isquêmico  
AVDs - Atividades de Vida Diária  
CAA - CAIMI Dr. André Araújo  
CAIMI - Centros de Atenção Integral a Melhor Idade  
CEP - Comitê de Ética em Pesquisa  
CIF - Classificação Internacional de Funcionalidade  
CPL - CAIMI Dr. Paulo Lima  
CVF - Capacidade Vital Forçada  
DALYs - *Disability-adjusted life years*  
DCVs - Doenças Cardiovasculares  
DM - Diabetes Mellitus  
EAT-10 - *Eating Assessment Tool-10*  
ERS - *European Respiratory Society*  
FHAJ - Fundação Hospital Adriano Jorge  
FMR - Força Muscular Respiratória  
GAVC - Grupo Acidente Vascular Cerebral  
GC - Grupo Controle  
HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica  
IC - Intervalo de Confiança  
IMC - Índice de Massa Corporal  
MIF - Medida de Independência Funcional  
OMS - Organização Mundial da Saúde  
PE<sub>máx</sub> - Pressão Expiratória Máxima  
PI<sub>máx</sub> - Pressão Inspiratória Máxima  
QV - Qualidade de Vida  
R - *R-Statistics*  
SBPT - Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia  
SNC - Sistema Nervoso Central  
SUSAM - Secretaria Estadual de Saúde do Amazonas

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TMR - Treinamento Muscular Respiratório

UFAM - Universidade Federal do Amazonas

VEF<sub>1</sub> - Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo

## LISTA DE SÍMBOLOS

% - Percentual

cmH<sub>2</sub>O - Centímetro de água

= - Igual

- - Menos

+ - Mais

± - Mais ou menos

< - Menor que

> - Maior que

≥ - Maior ou igual

® - Registrado

kg - Quilograma

mm - Milímetro

cm - Centímetro

m - Metro

## SUMÁRIO

|                                                                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>                                                                                       | <b>17</b> |
| 1.1 JUSTIFICATIVA .....                                                                                         | 18        |
| 1.2 HIPÓTESE NULA .....                                                                                         | 20        |
| 1.3 OBJETIVOS.....                                                                                              | 20        |
| 1.3.1 Objetivo geral.....                                                                                       | 20        |
| 1.3.2 Objetivos específicos.....                                                                                | 20        |
| <b>2 DESENVOLVIMENTO.....</b>                                                                                   | <b>21</b> |
| 2.1 REFERENCIAL TEÓRICO.....                                                                                    | 21        |
| 2.1.1 Envelhecimento populacional.....                                                                          | 21        |
| 2.1.2 Acidente Vascular Cerebral .....                                                                          | 22        |
| 2.1.3 Alterações respiratórias e musculares no idoso .....                                                      | 24        |
| 2.1.4 Alterações ventilatórias e fraqueza muscular respiratória pós-AVC .....                                   | 25        |
| 2.1.5 Independência funcional em idosos .....                                                                   | 27        |
| 2.1.6 Disfagia pós-AVC .....                                                                                    | 28        |
| 2.2 MÉTODO .....                                                                                                | 30        |
| 2.2.1 Delineamento do estudo .....                                                                              | 30        |
| 2.2.2 Local de recrutamento da amostra .....                                                                    | 30        |
| 2.2.3 Aspectos éticos.....                                                                                      | 30        |
| 2.2.4 Amostra .....                                                                                             | 31        |
| 2.2.5 Critérios de elegibilidade .....                                                                          | 31        |
| 2.2.6 Recrutamento da amostra.....                                                                              | 32        |
| 2.2.7 Variáveis estudadas .....                                                                                 | 33        |
| 2.2.7.1 Índice de massa corporal (IMC).....                                                                     | 34        |
| 2.2.7.2 Força muscular respiratória (FMR).....                                                                  | 34        |
| 2.2.7.3 Medida de independência funcional (MIF).....                                                            | 36        |
| 2.2.7.4 <i>Eating Assessment Tool-10</i> (EAT-10) - Instrumento para identificação de risco de<br>disfagia..... | 37        |
| 2.2.8 Análise dos dados .....                                                                                   | 37        |
| 2.2.9 Dados ausentes .....                                                                                      | 39        |
| 2.3 RESULTADOS .....                                                                                            | 39        |
| 2.3.1 Características da amostra .....                                                                          | 39        |

|                                                                                             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>2.3.2 Características dos idosos pós-AVCi .....</b>                                      | <b>40</b> |
| <b>2.3.3 Comparação das variáveis de interesse entre os grupos .....</b>                    | <b>41</b> |
| <b>2.3.4 Análise das variáveis associadas ao risco de disfagia nos idosos pós-AVCi.....</b> | <b>43</b> |
| <b>2.3.5 Análise univariada.....</b>                                                        | <b>44</b> |
| <b>2.3.6 Análise multivariada.....</b>                                                      | <b>47</b> |
| <b>2.4 DISCUSSÃO .....</b>                                                                  | <b>47</b> |
| <b>2.5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO .....</b>                                                       | <b>51</b> |
| <b>2.6 IMPLICAÇÕES CLÍNICAS E CONTRIBUIÇÃO DESTA PESQUISA .....</b>                         | <b>52</b> |
| <b>3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                                                          | <b>53</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                                                                     | <b>54</b> |
| <b>GLOSSÁRIO .....</b>                                                                      | <b>64</b> |
| <b>APÊNDICES .....</b>                                                                      | <b>64</b> |
| <b>APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....</b>                  | <b>65</b> |
| <b>APÊNDICE B – FICHA DE AVALIAÇÃO DOS PARTICIPANTES .....</b>                              | <b>68</b> |
| <b>ANEXO.....</b>                                                                           | <b>69</b> |
| <b>ANEXO A – INSTRUMENTO PARA IDENTIFICAÇÃO DA FUNCIONALIDADE .....</b>                     | <b>69</b> |
| <b>ANEXO B – INSTRUMENTO PARA IDENTIFICAÇÃO DO RISCO DE DISFAGIA .....</b>                  | <b>70</b> |
| <b>ANEXO C – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP .....</b>                                       | <b>71</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é um problema de saúde pública mundial. Anualmente, 15 milhões de pessoas em todo o mundo sofrem AVC. Destas, 5 milhões morrem e grande parte dos sobreviventes ficam permanentemente com incapacidade, sobrecarregando a família e a comunidade (WHO, 2021). Ele é a segunda principal causa de morte e a terceira principal causa de incapacidade no mundo, conforme expresso por anos de vida perdidos ajustados por incapacidade, do inglês *disability-adjusted life years* (DALYs) (FEIGIN *et al.*, 2018; ROSSLER *et al.*, 2020; MILLER *et al.*, 2010). O envelhecimento da população e o acúmulo de fatores de risco tendem a manter estes dados alarmantes até o ano de 2030, com estimativa do AVC ser responsável por cerca de 12,2% de todos os óbitos previstos no mundo (WHO, 2021; VIRANI *et al.*, 2020).

Nos últimos 20 anos o risco de uma pessoa sofrer um AVC ao longo da vida aumentou em 50%, sendo de uma a cada quatro pessoas, e o risco de novos episódios se torna significativamente maior em pessoas que já sofreram um AVC. De 1990 a 2019, a taxa, em termos de número absoluto de casos, aumentou substancialmente, com a maior parte da taxa de AVC (86,0% das mortes e 89,0% dos DALYs) em residentes de países de baixa e média-baixa renda, com custo global estimado superior a US\$ 721 bilhões (0,66% do PIB global) (FEIGIN *et al.*, 2018).

Estima-se que 25% a 74% dos sobreviventes do AVC apresentem algum déficit físico, cognitivo ou emocional, necessitando de assistência parcial ou total para realizar as atividades de vida diária (AVDs) (ROSSLER *et al.*, 2020). Cerca de 60% permanecem com disfunções motoras crônicas, redução da mobilidade e redução de funcionalidade (AVEZUM *et al.*, 2015). Depois de seis meses após o AVC, 40% dos indivíduos ainda apresentarão dificuldade na autorrealização dos cuidados pessoais básicos e cerca de 30% terão restrição na participação de atividades até quatro anos após o evento, com perda da autonomia e dificuldade em desempenhar seu papel social (TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2005). Estas disfunções levam a um círculo vicioso de comportamento sedentário, atrofia e fraqueza muscular por desuso, medo de queda e quedas, o que resulta em menor qualidade de vida relacionada à saúde, incapacidade nas AVDs e autocuidado (CAROD-ARTAL *et al.*, 2000; EZEUGWU, GARGA, MANNS, 2017; GOH *et al.*, 2016; ROSSLER *et al.*, 2020).

A fraqueza muscular pós-AVC não afeta apenas os músculos dos membros superiores e inferiores, afeta também os músculos respiratórios (POLLOCK *et al.*, 2013). Os sobreviventes do AVC demonstram redução da força e da resistência dos músculos inspiratórios e

expiratórios, bem como alteração da cinemática da parede torácica (LIMA *et al.*, 2016; MESSAGGI-SARTOR *et al.*, 2015). Estudos demonstram que a força muscular respiratória (FMR) de sobreviventes do AVC é menos da metade da força de adultos saudáveis (BILLINGUER *et al.*, 2012; KATZAN *et al.*, 2003). Disfagia pós-AVC também é uma complicação comum na fase aguda da doença, e está associada à chance de desenvolver pneumonia, hospitalização, desnutrição e óbito, contudo sua prevalência varia enormemente. Embora a maioria dos sobreviventes do AVC se recupere da disfagia espontaneamente, uma minoria significativa ainda apresenta disfagia seis meses após o AVC, e isso está relacionado a comorbidade e morte (LEE *et al.*, 2018; COHEN *et al.*, 2016).

A relação biomecânica entre a musculatura respiratória e a deglutição é conhecida. Entretanto, menos conhecida é a relação entre a força muscular respiratória, o nível de independência funcional e o risco de disfagia em idosos pós-AVC em fase crônica. Baseado no exposto, a pergunta norteadora do estudo foi: o risco de disfagia em idosos pós-Acidente Vascular Cerebral Isquêmico (AVCi), na fase crônica, está associado a força muscular respiratória e ao nível de independência funcional? Hipotetizamos que existe associação entre a força muscular respiratória, o nível de independência funcional e o risco de disfagia em idosos pós-AVCi em fase crônica.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Nosso grupo de pesquisa vem estudando a FMR em indivíduos com neuropatias e como Fisioterapeuta especialista em Neurofuncional tenho interesse no tema.

Temos observado que indivíduos que desenvolvem neuropatias, como indivíduos com Doença de Parkinson e sobreviventes de AVC, apresentam redução da FMR ao longo da doença. Uma egressa do Programa de pós-graduação em Ciências da Saúde (PPGCIS), da nossa equipe de pesquisa, Nádia Gomes Batista dos Santos, realizou um estudo transversal no qual observou 66 idosos, sendo 31 pós-AVCi e 35 controles pareados por sexo, idade e índice de massa corporal (IMC), com objetivo principal de investigar se a FMR de idosos pós-AVC isquêmico (AVCi) em fase crônica era igual a de seus controles pareados. Ela observou que a FMR dos idosos pós-AVCi em fase crônica foi menor do que a de seus controles pareados. Além disso, também observou que os idosos pós-AVCi de sua amostra apresentaram risco de disfagia.

Já é conhecido que o desequilíbrio de tronco causa repercussões na expiração forçada, na tosse e na ação dos músculos inspiratórios, de maneira que os indivíduos pós-AVC apresentam comprometimento da função respiratória como consequência de fraqueza muscular e disfunção postural do tronco (LEE *et al.*, 2018). Já foi demonstrado também que existe diminuição significativa no tempo expiratório máximo e na pressão inspiratória máxima de hemiplégicos pós-AVC comparados com indivíduos saudáveis (LANINI *et al.*, 2003). Contudo, estes resultados foram obtidos na fase aguda da doença, pouco se sabendo o que ocorre na fase crônica.

Apesar de termos observado a redução da FMR e o aumento do risco de disfagia em idosos pós-AVCi, nosso interesse atual era saber se o risco de disfagia em idosos pós-AVCi, na fase crônica, estava associado a FMR e ao nível de independência funcional.

A disfagia é uma complicação comum e dispendiosa pós-AVC agudo, sendo associada ao aumento da mortalidade, morbidade e institucionalização, devido, em parte, à aspiração, pneumonia e desnutrição (COHEN *et al.*, 2016). Desenvolver disfagia está associado a um aumento de três vezes no risco de desenvolver infecção pulmonar, que aumenta para 11 vezes nos indivíduos com aspiração definida (POLLOCK *et al.*, 2012). Desenvolver pneumonia pós-AVC piora os resultados funcionais, aumenta a necessidade de cuidados mais complexos, internação e mortalidade em qualquer fase da doença, e a disfagia persistente é preditor independente de pior desfecho e hospitalização em indivíduos pós-AVC (POLLOCK *et al.*, 2012). Entretanto, os principais estudos concernentes a disfagia pós-AVCi são na fase aguda da doença e não investigam associação com outros aspectos funcionais.

O nível de independência funcional revela o nível de incapacidade de um indivíduo, bem como a mudança no seu estado em resposta à reabilitação ou intervenção de saúde. É um importante marcador relacionado a funcionalidade em indivíduos neuropatas. Ele é uma medida rotineira na avaliação da funcionalidade desses indivíduos. Entretanto, a avaliação da disfagia e da FMR não é. Caso o nível de independência funcional apresente associação com a FMR e o risco de disfagia, ele pode se tornar um alerta para a necessidade de investigação da disfagia em idosos pós-AVCi, se antecipando a complicações.

Baseado no exposto, justificamos o estudo, considerando-o factível, interessante, novo, ético e relevante, sendo relacionado a linha de pesquisa do orientador e a linha de pesquisa clínica e saúde pública do PPGCIS. Os resultados desse estudo podem aumentar o conhecimento sobre o assunto e gerar novas hipóteses a serem estudadas.

## 1.2 HIPÓTESE NULA ( $H_0$ )

A hipótese nula ( $H_0$ ) do estudo é de que não há associação entre a força muscular respiratória, o nível de independência funcional e o risco de disfagia em idosos pós-AVCi em fase crônica.

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo Geral

Analisar se existe associação entre a força muscular respiratória, o nível de independência funcional e o risco de disfagia em idosos pós-AVCi em fase crônica.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Investigar se existe diferença entre a força muscular respiratória de idosos pós-AVCi e seus controles.
- Analisar se há associação entre a medida de independência funcional (MIF) e o risco de disfagia em idosos pós-AVCi.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 2.1.1 Envelhecimento populacional

O envelhecimento da população é um fenômeno de amplitude mundial, principalmente nos países em desenvolvimento. A Organização Mundial de Saúde (OMS) prevê que, em 2025, o número de idosos será de aproximadamente 1,2 bilhões de pessoas, sendo o grupo dos que têm 80 anos ou mais o de maior crescimento (RAN *et al.*, 2017).

No Brasil, os idosos representam 14,3% da população e essa proporção varia nas diferentes regiões. As regiões norte e nordeste apresentam valores inferiores às demais. No Amazonas, a população de idosos cresceu 3,5% em dez anos, superando o crescimento de adultos e crianças. Em Manaus, nos últimos 40 anos, a população de idosos cresceu 10 vezes (IBGE, 2010).

As alterações e desgastes causados pelo processo de envelhecimento podem levar à diminuição da condição de saúde do idoso e de sua qualidade de vida (QV) (PILGER *et al.*, 2013). Além disso, o crescimento da expectativa de vida e o envelhecimento populacional, aumentaram os fatores responsáveis pelo aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis (BRASIL, 2013). Dentre as doenças não transmissíveis, o AVC ocupa o segundo lugar entre as principais causas de morte, atrás apenas dos óbitos por doenças cardíacas isquêmicas (BRASIL, 2019).

O envelhecimento populacional impõe à sociedade o desafio da formulação de políticas públicas e da implementação de ações de prevenção e cuidado direcionados à população idosa, subsidiando a organização de uma rede com capacidade para ofertar serviços e ações no âmbito da proteção social (BATISTA *et al.*, 2008).

### 2.1.2 Acidente Vascular Cerebral

O AVC é uma síndrome neurológica atribuída a uma lesão focal aguda do sistema nervoso central (SNC), por uma causa vascular, incluindo infarto cerebral, hemorragia intracerebral e hemorragia subaracnóide (LIMA *et al.*, 2016; FEIGIN; NORRVING; MENSAH, 2017; BENJAMIN *et al.*, 2019). Ocorre quando um vaso sanguíneo que transporta oxigênio e nutrientes para o encéfalo é bloqueado por um coágulo ou se rompe. Quando isso acontece, parte do encéfalo não consegue obter o sangue e o oxigênio de que precisa, então ele e as células cerebrais morrem. Suas repercussões estão relacionadas a obstrução do aporte sanguíneo (AVC isquêmico), responsável por 87 % de todos os AVCs ou quando um vaso sanguíneo enfraquecido se rompe (AVC hemorrágico), o que causa danos celulares e déficits neurológicos. (AMERICAN STROKE ASSOCIATION, 2022). Cerca de 70% dos acidentes vasculares cerebrais incidentes são isquêmicos (9,5 milhões) e o resto é hemorragia intracerebral ou hemorragia subaracnóide (BENJAMIN *et al.*, 2019).

Os fatores de risco para o AVC são divididos em modificáveis e não modificáveis. Os fatores não modificáveis são: idade avançada, o sexo masculino e a etnia negra. Já a hipertensão arterial sistêmica (HAS), o diabetes mellitus (DM) e o tabagismo são os principais fatores modificáveis (CASTRO *et al.*, 2009). Outros fatores apresentam risco potencial como sedentarismo, obesidade e alcoolismo (BOTELHO *et al.*, 2016). Diversos déficits neurológicos compreendem seus sintomas, a depender da localização da lesão, tamanho da área afetada e quantidade de fluxo sanguíneo colateral (OMS, 2006).

O AVC é mais prevalente na população idosa. Isto se deve ao aumento da incidência de doenças como hipertensão arterial, diabetes, câncer e patologias cardiovasculares nessa população, resultado da interação entre fatores genéticos predisponentes, alterações fisiológicas do envelhecimento e fatores de risco modificáveis como tabagismo, ingestão alcoólica excessiva, sedentarismo, consumo de alimentos não saudáveis e obesidade (GOLDMAN; AUSIELLO, 2007).

O quadro clínico do AVC é variável, a depender de vários fatores, incluindo a localização da obstrução e a quantidade de tecido cerebral afetado (STROKE FOUNDATION, 2022).

Na fase aguda, os indivíduos afetados pelo AVC podem apresentar manifestações clínicas isoladas ou combinadas, como a fraqueza ou paralisia da face, incluindo o braço ou perna em um ou em ambos os lados do corpo, a perda do equilíbrio, comprometimento das

AVDs, dificuldade em falar ou entender, assim como a redução da força muscular respiratória e a disfagia (STROKE FOUNDATION, 2022). Nessa fase, o sobrevivente do AVC apresenta um estado de flacidez muscular, arreflexia, hemiplegia, hemianestesia e alterações cognitivas, surgindo em consequência do choque cerebral e de acordo com a localização da lesão. Com o progresso da recuperação, o indivíduo entra no estágio crônico, quando pode ocorrer o retorno da função motora, o restabelecimento da amplitude de movimento articular e da coordenação motora (DAFFERTSHOFER *et al.*, 2004). Entre esses dois estágios, existe o estágio subagudo, tido como uma fase de transição na recuperação das funções. No entanto, cerca de 60% dos sobreviventes do AVC permanecem com disfunções motoras crônicas, o que dificulta a execução de movimentos funcionais (YOZBATIRAN; CRAMER, 2006).

As disfunções motoras mais comuns pós-AVC são a hemiplegia e a hemiparesia, correspondentes à deficiência motora caracterizada por perda total ou parcial do movimento no hemicorpo contralateral à lesão encefálica (ANDREWS; BOHANNON, 2000). Outras manifestações clínicas comumente encontradas são a espasticidade, rigidez, alteração do equilíbrio, coordenação, tremores, déficit na habilidade motora grossa e fina, e alterações sensoriais (MOURA; SILVA, 2005). Contudo, manifestações psicoafetivas e cognitivas envolvendo quadros de depressão, ansiedade, agressividade, problemas de memória, atenção e concentração, alterações de linguagem e de funções executivas, além de dificuldade no planejamento de ações e déficit perceptual também podem ser observadas (ADA; DEAN; MORRIS, 2007). A disfagia é uma manifestação clínica prevalente nestes indivíduos e está associada à chance de desenvolver infecção respiratória (LEE *et al.*, 2018).

As manifestações clínicas são bastante incapacitantes com comprometimentos na função sensório-motora, cognição, percepção, linguagem e alterações visuais. Sobreviventes do AVC apresentam frequentemente limitações físicas e incapacidade funcional (AVEZUM *et al.*, 2015).

A fraqueza muscular tem sido reconhecida como fator limitante nesses indivíduos e é refletida pela incapacidade de gerar força muscular em níveis normais. As causas dessa fraqueza estão intimamente ligadas a diminuição das unidades motoras, diminuição no recrutamento das mesmas e ao próprio sedentarismo, levando ao desuso. De maneira geral, o músculo parético sofre alterações fisiológicas referentes ao metabolismo, como diminuição fluxo sanguíneo, maior produção de lactato, maior utilização do glicogênio muscular e menor capacidade oxidativa dos ácidos graxos (LUVIZUTTO *et al.*, 2017).

As consequências do AVC para o indivíduo são diversas e, geralmente permanecem por longos períodos, podendo atingir os dois componentes (Estrutura e Função do corpo; e,

Atividade e Participação) do modelo da classificação internacional de funcionalidade (CIF) (TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2005). Esse modelo de saúde é baseado na combinação de modelos médico e social, assim o enfoque dado é biopsicossocial para integrar as várias dimensões da saúde (biológica, individual e social). Além dos componentes citados, a CIF também engloba uma segunda parte, que é referente aos fatores contextuais, cujos componentes são pessoais (inerente ao indivíduo) e ambientais (fatores externos), que podem atuar como facilitadores ou barreiras (OMS, 2008).

O nível de incapacidade funcional está diretamente relacionado à gravidade do AVC, mas não completamente dependente desta (ADA; DEAN; MORRIS, 2007). Outros fatores a influenciam como a motivação e disposição, a cognição, capacidade de aprendizado, adaptação e a habilidade, a gravidade das comorbidades adquiridas ou pré-existentes, a condição clínica, a capacidade física e o tipo e volume da reabilitação realizada (POLESE *et al.*, 2008).

De maneira geral, apenas 60% dos indivíduos pós-AVC recuperam a independência para o autocuidado, 75% recuperam a marcha independente e 20% necessitarão de cuidados institucionais. Depois de seis meses após o AVC 40% dos indivíduos ainda apresentarão dificuldade na autorrealização dos cuidados pessoais básicos como vestir-se, tomar banho e pentear os cabelos e cerca de 30% ainda apresentarão restrição na participação dessas atividades até quatro anos após o evento, com perda da autonomia e dificuldade em desempenhar seu papel social. Tais restrições e prejuízos levam a um estilo de vida sedentário (TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2005). Todas estas condições tendem a prejudicar a execução das Atividades de Vida Diária (AVDs), aumentar o sedentarismo e chance de recorrência do AVC, além de predispor ao aparecimento de outras doenças cardiovasculares (DCVs) (MAZZOLA *et al.*, 2012). Além disso, os indivíduos pós-AVC apresentam muitas comorbidades, seja por complicações da doença, seja pela condição de saúde prévia, ou pela inatividade que ocorre posteriormente, o que gera um ciclo vicioso com repercussões funcionais, inatividade, piora da condição de saúde e piora da doença, com novos eventos vasculares (DE CARVALHO *et al.*, 2011).

### **2.1.3 Alterações respiratórias e musculares no idoso**

O processo de envelhecimento traz uma gama de modificações fisiológicas que causam redução da massa muscular, força e função em muitos sistemas. No sistema respiratório, são observadas alterações no tecido conjuntivo que aumentam a rigidez da caixa torácica e reduzem

o componente elástico dos pulmões, influenciando diretamente a mecânica respiratória (PEGORARI; RUAS; PATRIZZI, 2013), acarretando redução da mobilidade da caixa torácica, da elasticidade pulmonar e da capacidade vital forçada (CVF) (FRANCISCO *et al.*, 2006), bem como do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF<sub>1</sub>) e da complacência torácica e aumento da complacência pulmonar, entre outras alterações (FREITAS *et al.*, 2010).

A redução da força dos músculos respiratórios é outro fenômeno relacionado ao envelhecimento. Sendo assim, os idosos apresentam diminuição da pressão inspiratória máxima (PImáx), em decorrência da fraqueza dos músculos inspiratórios, e diminuição da pressão expiratória máxima (PEmáx) devido à redução da força dos músculos abdominais e intercostais (BORGES *et al.*, 2009; GUSMÃO *et al.*, 2015). O comportamento dessas pressões mantém certa estabilidade até os 55-60 anos de idade e, a partir daí, declinam significativamente. Este fato pode não impedir que o idoso mantenha a respiração, mas pode refletir no prejuízo/incapacidade em manter o funcionamento adequado do mecanismo de proteção das vias respiratórias: a tosse, a regulação e sincronia entre a deglutição e a respiração, causando disfagia (NELSON *et al.*, 2007; CHODZKO-ZAJKO *et al.*, 2009).

Outros aspectos que se modificam de forma perceptível durante o envelhecimento estão associados à composição corporal do idoso, que tende a ganhar peso progressivamente até em torno de 70 anos, diminuindo após essa idade (MATSUDO; MATSUDO; BARRO, 2000) e apresentando uma redistribuição de gordura corporal das extremidades para a área visceral, podendo interferir no sistema respiratório (WHO, 2021).

#### **2.1.4 Alterações ventilatórias e fraqueza muscular respiratória pós-AVC**

Indivíduos pós-AVC tipicamente demonstram mudanças no padrão respiratório, diminuição da função ventilatória, diminuição da força dos músculos respiratórios e redução da atividade do diafragma parético. A função respiratória diminuída também está associada ao descondicionamento, às limitações de atividades e ao risco elevado de complicações respiratórias (LANINI *et al.*, 2003; JANDT *et al.*, 2011; KHEDR *et al.*, 2000; KATZAN *et al.*, 2003).

As alterações que ocorrem no sistema respiratório após o AVC dependem do nível e da localização da lesão encefálica, podendo ocorrer distúrbios na geração do ritmo central, interrupção das vias que levam os impulsos aos centros respiratórios ou ainda fraqueza bulbar

(HOWARD *et al.*, 2001). Um dos principais padrões respiratórios anormais encontrados em sobreviventes do AVC é o ritmo Cheyne Stokes. Entretanto, outros padrões podem ser observados como: hiperventilação neurogênica central, respiração apnêustica, padrão atáxico, apneia do sono e hipoxemia noturna (POLKEY *et al.*, 1999; VINGERHOETS; BOGOUSSLAWSKY, 1994).

No final da década de 60, observou-se através de radiografias que indivíduos pós-AVC apresentavam diminuição do movimento do tórax do lado afetado, indicando uma redução da ação dos músculos respiratórios, independentemente da idade, sexo, etnia e tempo de início da lesão (KORCZYN; HERMANN; DON, 1969). Décadas mais tarde, utilizando métodos mais modernos, estudos demonstraram que sobreviventes do AVC apresentavam redução da mobilidade diafragmática (KHEDR *et al.*, 2000). Após o AVC, a complacência pulmonar diminui devido a limitação na extensão de tronco, na amplitude articular do tórax e na coluna vertebral (FEROLDI *et al.*, 2011). Esta limitação altera o eixo da coluna vertebral, o que repercute nos movimentos respiratórios e pode acarretar disfunções ventilatórias (GONÇALVES *et al.*, 2016).

Outra consequência do AVC é a limitação das atividades e da participação. Isso se deve em parte a perda da capacidade de gerar quantidades normais de força muscular (FARIA-FORTINI *et al.*, 2011). Atualmente se sabe que a fraqueza consequente ao AVC, não afeta apenas os músculos dos membros superiores e inferiores, mas também os do sistema respiratório (POLLOCK *et al.*, 2013). Os sobreviventes do AVC apresentam redução da força e diminuição da resistência dos músculos inspiratórios e expiratórios, bem como alteração da cinemática da parede torácica (LIMA *et al.*, 2016; MESSAGGI-SARTOR *et al.*, 2015). Discute-se que esta fraqueza não se deve à perda intrínseca da função muscular, mas à redução da descarga nervosa motora cortical para esses músculos (WARD *et al.*, 2010).

Estudos relataram valores médios de P<sub>Imáx</sub> variando de 17 a 57 cmH<sub>2</sub>O em pessoas após AVC, em comparação com aproximadamente 100 cmH<sub>2</sub>O em adultos saudáveis, e valores médios de pressão expiratória máxima variando de 25 a 68 cmH<sub>2</sub>O, comparados com aproximadamente 120 cmH<sub>2</sub>O em adultos saudáveis. Ou seja, a força dos músculos respiratórios em pessoas após o AVC é menos da metade da esperada em adultos saudáveis (MESSAGGI-SARTOR *et al.*, 2015; BILLINGER *et al.*, 2012; KATZAN *et al.*, 2003).

### 2.1.5 Independência funcional em idosos

A funcionalidade é vista como eixo principal na atenção à saúde dos idosos, uma vez que amplia a concepção de avaliação saúde-doença, e confere particularidade na assistência à saúde (VERAS *et al.*, 2013). O aumento da longevidade será acompanhado por níveis mais elevados de doenças, o que significa incapacidade e dependência, aumentando a demanda por serviços de saúde (JAGGER *et al.*, 2011).

Como o processo de envelhecimento ocorre de forma heterogênea, indivíduos da mesma faixa etária podem apresentar capacidades funcionais diferentes entre si (SANTOS; GRIEP, 2013). A capacidade funcional tem sido entendida principalmente em termos de habilidades físicas e mentais, bem como independência para realizar atividades básicas e instrumentais específicas da vida diária. Além disso, esse termo é caracterizado pela presença de capacidade individual de decisão e comando sobre as ações, estabelecendo e seguindo regras próprias, bem como capacidade de realizar algo com seus próprios meios (BORGES; BENEDETTI; FARIAS, 2011). Estudos enfatizam a necessidade de avaliação da capacidade funcional de idosos, pois pode indicar complicações futuras relacionadas à saúde, como incapacidade física, fragilidade, institucionalização e mortalidade precoce (CARNEIRO *et al.*, 2016).

Comprometimento da independência funcional do idoso resulta em limitação das atividades de vida diária. Assim, a independência funcional é um importante marcador da saúde do idoso, sendo imprescindível que seja avaliada pela equipe de saúde para acompanhamento das perdas, avaliação da reabilitação e planejamento das linhas de cuidados, independente do tipo ou grau de atendimento (PATEL; LIMBASIYA, 2016). A independência funcional é definida como a capacidade de viver de forma autônoma na comunidade com alguma ou nenhuma ajuda de outros para realizar as atividades da vida diária, enquanto a dependência é a incapacidade de realizar tarefas de forma satisfatória sem a ajuda de outra pessoa ou equipamento que lhe permite se adaptar (OMS, 2002).

Diversos instrumentos têm sido utilizados para avaliação da funcionalidade em idosos, e essa diversidade acontece também nas pesquisas científicas. Um dos instrumentos mais utilizados, segundo revisão nacional e internacional de literatura (PAIXÃO; REICHENHEIM; 2005), é a Medida de Independência Funcional (MIF). Ela é composta de 18 itens, com escore total que varia entre 18 e 126, e permite quantificar a demanda de ajuda de terceiros que uma pessoa necessita para realizar as atividades de vida diária. Os itens avaliados compreendem atividades de autocuidado, controle de esfíncteres, locomoção, mobilidade/transferência, e

cognição social. Para cada atividade avaliada a pontuação varia entre 1 - totalmente dependente, a 7 - totalmente independente (RIBERTO *et al.*, 2001).

A MIF surgiu em meados da década de 1980, com objetivo de formar um banco de dados único norte-americano com avaliações e evoluções de pacientes em reabilitação (GRANGER *et al.*, 1986). Posteriormente foi traduzida para diversos países (MACKINTOSH, 2009) e validada para pessoas idosas (POLLAK; RHEAULT; STOECKER, 1996). No cenário nacional, a MIF foi traduzida e validada para uso no Brasil (RIBERTO *et al.*, 2004) e é recomendada pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2019) para avaliar a funcionalidade dos idosos na Atenção Básica.

### 2.1.6 Disfagia pós-AVC

A disfagia é uma complicação comum que ocorre em 33% a 73% dos sobreviventes do AVC (MANN; HANKEY; CAMERON, 2000). Pode ser interpretada como a dificuldade ou impossibilidade de ingestão segura, eficiente e confortável de qualquer consistência de alimento ou saliva. A maioria dos indivíduos pós-AVC apresenta disfagia na fase aguda da doença (LANGMORE, 2006). Embora muitos indivíduos pós-AVC recuperem a deglutição espontaneamente, 11-50% ainda apresentam disfagia aos seis meses pós-evento (MARTINO *et al.*, 2005; HAN *et al.*, 2016).

De acordo com Eltringham *et al.* (2018), a incidência de disfagia em indivíduos pós-AVC depende das características do indivíduo, tipo e gravidade do AVC, tempo de avaliação e técnicas de diagnóstico. Disfagia leva à aspiração de alimentos, líquidos ou secreções orais e é considerado o fator de risco primário para pneumonia após AVC (WILSON, 2012). Pacientes disfágicos, tem risco três vezes maior de desenvolver pneumonia após AVC e o risco aumenta 11 vezes em pacientes com aspiração confirmada (ROFES *et al.*, 2010).

A aspiração em indivíduos disfágicos pode não estar relacionada a uma resposta ineficaz da tosse ou a sinais externos de dificuldade de engolir. Esta ausência de qualquer sinal externo ou angústia é conhecida como aspiração silenciosa e foi relatada em mais de 40% dos indivíduos (LEDER; COHN; MOLLER, 1998). Como há associação entre aspiração e sensação faríngea anormal, com 8% dos indivíduos aspirando silenciosamente (KIDD *et al.*, 1995), a aspiração silenciosa pode estar relacionada à perda sensorial ou à dessensibilização gradual em casos de aspiração crônica (LI *et al.*, 2009). Isolada ou em associação com outras incapacidades

funcionais, a disfagia relaciona-se a um pior prognóstico, aumento de três vezes no risco de infecção pulmonar (SMITHARD *et al.*, 1996). Ela é a causa de 15 a 43% das reinternações de indivíduos pós-AVC (WARD *et al.*, 2010), leva a desnutrição, hospitalização prolongada, institucionalização pós-alta e maior taxa de mortalidade (KIND, *et al.*, 2007).

A deglutição ocorre nas fases voluntária (oral) e involuntária (faríngea), portanto, danos aos componentes voluntários e involuntários da função neurológica podem afetar a disfagia após um evento de AVC (ERTEKIN, 2011). Problemas da fase oral da deglutição foram correlacionados principalmente com lesões da região inferior esquerda do lobo frontal e giro pré-central esquerdo, enquanto os comprometimentos da fase faríngea foram correlacionados com lesões dos núcleos da base direito. Aspiração correlacionou-se principalmente com lesões do putâmen direito (JANG, *et al.*, 2017). A ausência de coordenação entre os mecanismos respiratório e da deglutição aumentam significativamente o risco de penetração e aspiração laríngea (GROSS *et al.*, 2008).

A incidência de disfagia está significativamente associada a lesões de AVC do tronco encefálico e/ou hemisférios bilaterais (DANIELS *et al.*, 1996). A deglutição, utiliza componentes bi hemisféricos da função neurológica (TEISMANN *et al.*, 2009). No entanto, estudos identificaram disfagia em pacientes com lesões hemisféricas unilaterais (STEINHAGEN *et al.*, 2009). Pelo menos 40% dos pacientes com AVC hemisférico unilateral relatam dificuldades para engolir. Como a deglutição requer atividade neuromuscular complexa, o dano hemisférico unilateral pode levar à disfagia após o AVC (SMITHARD *et al.*, 1996).

Sob a ótica da neuromecânica, Barros, Fábio, Furkim (2006) e Saito, Ezure, Tanaka (2002), explicam, que na região do tronco encefálico, os neurônios motores que formam os padrões geradores centrais da respiração e da deglutição são muito próximos, daí a associação entre ambas as funções. Logo, não só existe o compartilhamento da anatomofisiologia da orofaringe para os sistemas respiratórios e deglutitórios, como também das vias neuronais semelhantes para o controle sensorio-motor de tais funções.

## 2.2 MÉTODO

### 2.2.1 Delineamento do estudo

Estudo observacional transversal analítico.

### 2.2.2 Local de recrutamento da amostra

Os participantes da pesquisa foram recrutados nos Centros de Atenção Integral a Melhor Idade (CAIMI): CAIMI Dr. André Araújo (CAA) - Zona Norte, localizado na Av. Camapuã, 108 - Cidade Nova, Manaus - AM. Telefone para contato (92) 3649-2700. No CAIMI Dr. Paulo Lima (CPL) - Zona Sul, localizado na Av. Des. Felismino Soares, 115 - Colônia Oliveira Machado, Manaus - AM, 69070-760. Telefone para contato (92) 3624-8183; e no ambulatório de Fisioterapia Neurofuncional da Fundação Hospital Adriano Jorge (FHAJ), localizado na Av. Carvalho Leal, 1778 - Cachoeirinha, Manaus - AM, 69065-001. Telefone para contato (92) 3612-2200. Portanto, nestes três locais foram realizadas as coletas de dados, no período de 2018 a 2019.

### 2.2.3 Aspectos éticos

O presente estudo faz parte de um projeto guarda-chuva intitulado: FUNÇÃO PULMONAR, NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, QUALIDADE DE VIDA E FUNCIONALIDADE DE INDIVÍDUOS PÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: ESTUDO TRANSVERSAL. O estudo seguiu os princípios éticos da Resolução 466/2012, sendo aprovado pela Secretaria Estadual de Saúde do Amazonas (SUSAM) e aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas sob o CAAE: 83573318.2.0000.5020 com parecer de aprovação número 2.520.881 (Anexo C). Todos os participantes foram informados a respeito dos objetivos e procedimentos do estudo e

participaram voluntariamente, conforme determina a resolução. Todas as informações dos dados colhidos foram resguardadas, mantendo-se a ética e o sigilo quanto a identidade dos participantes.

Os pesquisadores declaram não apresentar conflitos de interesse na realização deste estudo.

#### 2.2.4 Amostra

Para estimar o tamanho de amostra e o poder estatístico, utilizou-se o método de HULLEY *et al.* (2015). Considerando 5% de significância estatística ( $\alpha$  bilateral = 0,05) e poder estatístico de 80% ( $\beta$  = 0,20), seria necessária uma amostra de 47 indivíduos em cada grupo (94 indivíduos).

Neste estudo a amostra recrutamos uma amostra de 122 idosos (60 anos ou mais), sendo 61 idosos pós-AVCi e 61 controles pareados, correspondendo a uma proporção de 1:1, considerando a possibilidade de *dropout* e dados faltantes. A amostra foi estratificada em dois grupos:

(1) Grupo pós-AVCi (GAVC), composto por idosos com diagnóstico clínico de AVCi na fase crônica da doença (após, pelo menos, 6 meses de AVC).

(2) Grupo controle (GC), constituído por idosos sem AVC, com características semelhantes ao GAVC relativas ao sexo, a idade e ao índice de massa corporal (IMC).

#### 2.2.5 Critérios de elegibilidade

Foram incluídos no GAVC idosos que atenderam aos seguintes critérios:

- ✓ Apresentar diagnóstico clínico de AVC isquêmico, primário ou recorrente há mais de seis meses que resultou em hemiparesia;
- ✓ Estar na faixa etária igual ou superior a 60 anos, ser de qualquer sexo.

Fizeram parte do GC os idosos sem diagnóstico de AVC, na mesma faixa etária, não tabagistas e/ou ex-tabagistas.

Foram excluídos da amostra:

- ✓ Idosos tabagistas ou ex-tabagistas;
- ✓ Com outras deficiências neurológicas ou ortopédicas não relacionadas ao AVC;
- ✓ Que apresentassem doença pulmonar ou outra doença neurológica diagnosticada;
- ✓ Sem condições físico/cognitivas para a realização dos testes adequadamente.

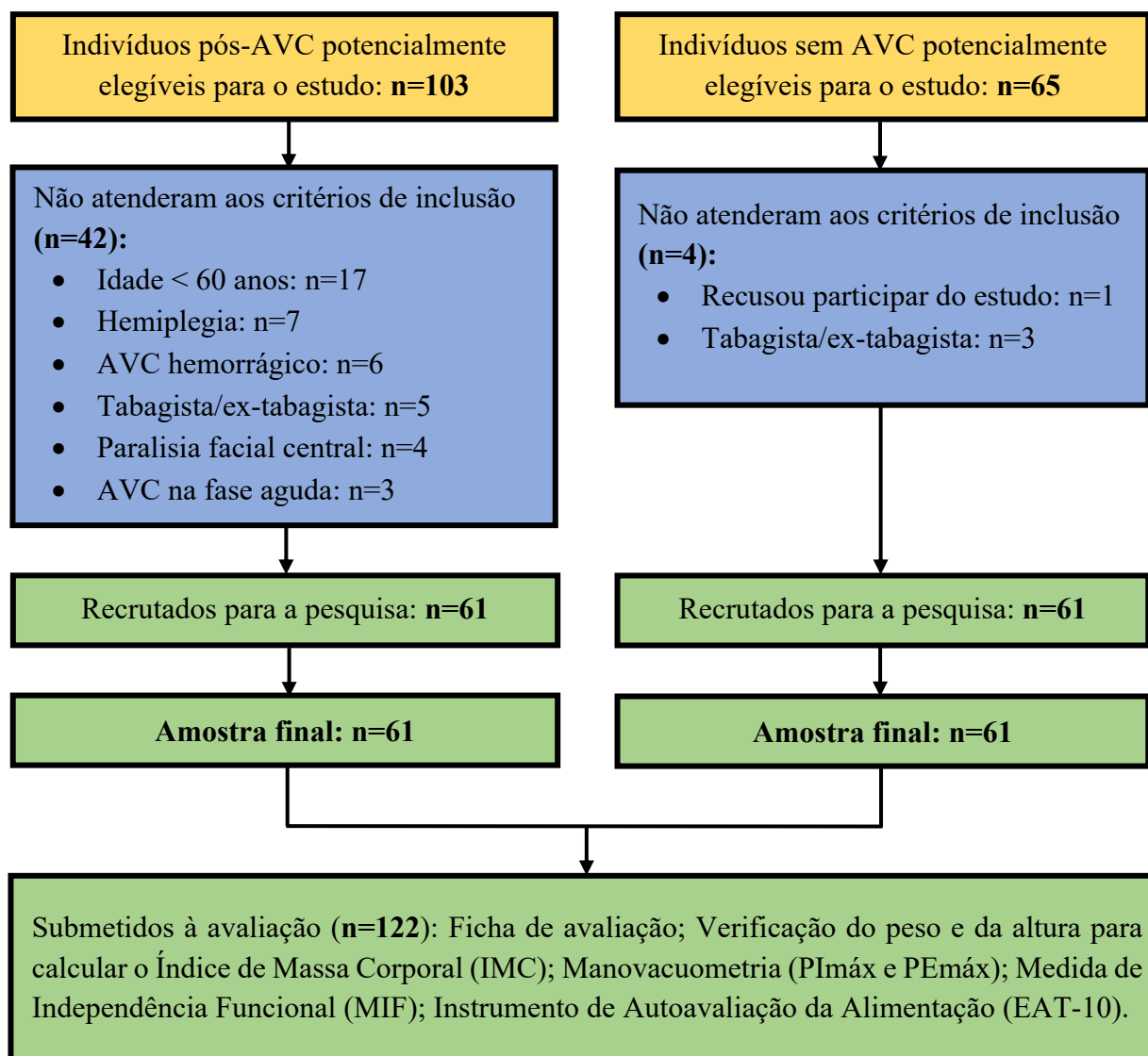
### **2.2.6 Recrutamento da amostra**

Entre outubro e dezembro de 2018 e junho e agosto de 2019, 103 indivíduos pós-AVC e 65 indivíduos sem diagnóstico de AVC foram contatados e entrevistados para verificação dos critérios de inclusão. Dos 103 indivíduos pós-AVC, 42 não preencheram os critérios de inclusão, sendo a principal razão ter idade inferior a 60 anos. Dos 65 indivíduos sem AVC, quatro foram excluídos conforme mostra a Figura 1.

Após a verificação dos critérios de inclusão, os idosos aceitaram participar da pesquisa por meio da leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) devidamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

Dados antropométricos, demográficos e clínicos foram coletados a partir de uma ficha de avaliação padronizada (APÊNDICE A).

**Figura 1:** Fluxograma de seleção da amostra estudada.



Fonte: Autores, 2022.

### 2.2.7 Variáveis estudadas

As variáveis avaliadas foram o estado nutricional mediante o cálculo do IMC, a força muscular respiratória (PImáx e PEmáx) por meio do manovacuômetro, o nível de independência funcional através da escala MIF, e o risco de disfagia com o instrumento (EAT-10). As coletas foram realizadas por dois avaliadores, previamente treinados, conforme descrita abaixo.

### 2.2.7.1 Índice de massa corporal (IMC)

O peso e a estatura dos idosos foram aferidos com balança digital OXER® modelo EF923-S18, com capacidade de até 150 quilogramas (kg) e régua de até 2 metros (m) com graduação de 0,5 centímetros (cm). Para aferição do peso, a balança foi colocada em local plano e o idoso foi pesado sem sapatos, agasalhos ou objetos nos bolsos, trajando roupas leves. A estatura foi medida com estadiômetro em posição ereta, com os braços estendidos para baixo e os pés unidos. O IMC foi calculado por meio da razão:  $\text{peso}/\text{altura}^2$ .

Após o cálculo do IMC, foi considerado a classificação de Lipschitz (1994) que define: IMC menor ou igual a 22,0, corresponde a idoso com baixo peso; IMC maior que 22,0 e menor que 27,0, idoso com peso adequado (eutrófico); IMC maior ou igual a 27,0, idoso com sobrepeso.

### 2.2.7.2 Força muscular respiratória (FMR)

A FMR foi mensurada por meio do manovacuômetro analógico (MRN -300 +300 cmH<sub>2</sub>O®, Murenas, Brasil) acoplado em um bocal adaptador contendo um orifício de aproximadamente 2 milímetros (mm) de diâmetro para evitar o aumento da pressão intraoral causado pela contração dos músculos bucinadores e uso de clipe nasal (FIGURA 2).

**Figura 2:** Manovacuômetro analógico.



Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores.

Os testes seguiram as recomendações metodológicas da *American Thoracic Society* (ATS), *European Respiratory Society* (ERS) e da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisologia (SBPT).

Para a avaliação da força muscular inspiratória e expiratória (P<sub>Imax</sub> e P<sub>Emax</sub>) os idosos foram posicionados sentados, com os pés no chão e a posição do tronco em relação ao quadril em um ângulo de 90°. Foram realizadas três manobras para cada pressão a ser mensurada, com

**Figura 3:** Avaliação da força muscular respiratória



Fonte: Foto autorizada pelo paciente.

Para a avaliação da P<sub>Imáx</sub> foi solicitado ao idoso realizar uma expiração máxima (próxima ao volume residual), seguida de uma inspiração máxima (próxima a capacidade pulmonar total). Para a realização da P<sub>E máx</sub> foi solicitado que o idoso realizasse uma inspiração máxima, seguida de uma expiração. Após a realização das manobras, foi considerado o maior valor obtido da P<sub>Imáx</sub> e P<sub>E máx</sub>, quando pelo menos, duas manobras foram obtidas sem valores diferentes entre si e não superiores a 10% do valor mais alto (AMERICAN THORACIC SOCIETY, 2002; SOUZA, 2002).

### 2.2.7.3 Medida de independência funcional (MIF)

A MIF foi desenvolvida na América do Norte na década de 80 e validada para o Brasil em 2004. É um instrumento de avaliação da incapacidade de pacientes com restrições funcionais de origem variada. Seu principal objetivo é avaliar de forma quantitativa a carga de cuidados demandada por uma pessoa para a realização de uma série de tarefas motoras e cognitivas da vida diária. Essas atividades compreendem o autocuidado, as transferências, a locomoção, o controle esfincteriano, a comunicação e a cognição social, que inclui memória, interação social e resolução de problemas (RIBERTO, *et al.*, 2004).

Todas as atividades foram avaliadas e receberam uma pontuação que partiu de 1 (dependência total) a 7 (independência completa). O escore total da MIF é dado pela soma de cada dimensão e pode variar de 18 a 126 pontos. Dessa forma, utilizou-se a MIF (Anexo A) como instrumento para avaliar a funcionalidade (RIBERTO, *et al.*, 2004). Os níveis de dependência são classificados de acordo com o escore total da MIF: 18 = dependência completa; 19 a 60 = dependência modificada (assistência de até 50% das tarefas); 61 a 103 = dependência modificada (assistência de até 25% das tarefas); e 104 a 126 = independência completa/modificada (RIBERTO, *et al.*, 2004; RICCI; KUBOTA; CORDEIRO, 2005).

### 2.2.7.4 *Eating Assessment Tool-10* (EAT-10) - Instrumento para identificação de risco de disfagia

O EAT-10 foi desenvolvido nos Estados Unidos da América, a partir de 482 pacientes. No estudo envolvendo 107 pacientes adultos internados, foi culturalmente adaptado para o Brasil, durante o processo, nenhum item foi modificado e/ou suprimido. O EAT-10 manteve a estrutura da versão original em inglês americano com dez perguntas, das quais três de domínio funcional, três de domínio emocional e quatro de domínio de sintomas físicos. Assim como a versão original, o escore de três pontos foi também o escore de corte para o risco de disfagia para a população brasileira (GONÇALVES; REMAILI; BEHLAU, 2013). É um instrumento simples, composto por dez questões, autoadministradas, para a identificação do risco de disfagia (BARRITT; SMITHARD, 2009) conforme demonstrado na Tabela 1. Com o objetivo de avaliar a validade e a confiabilidade do EAT-10 foi realizado um estudo com 482 pacientes e

concluíram que os dados normativos indicaram que uma pontuação EAT-10 igual ou superior a 3 é anormal. Esse instrumento pode ser utilizado para documentar a gravidade inicial da disfagia e monitorar a resposta ao tratamento em pessoas com uma ampla variedade de distúrbios da deglutição (BELAFSKY, *et al.*, 2008). A precisão do EAT-10 foi analisada no estudo de Rofes *et al.* (2014), com 120 pacientes com dificuldades de deglutição e 14 indivíduos saudáveis. O instrumento apresentou uma boa sensibilidade e especificidade (0,89; 0,82), confirmando ser é um excelente método clínico de triagem.

**Tabela 1:** *Eating Assessment Tool-10* (EAT-10).

|                                                            | 0 = não é um problema |   | 4 = é um problema muito grande |   |   |  |
|------------------------------------------------------------|-----------------------|---|--------------------------------|---|---|--|
| Meu problema para engolir me faz perder peso.              | 0                     | 1 | 2                              | 3 | 4 |  |
| Meu problema para engolir não me deixa comer fora de casa. | 0                     | 1 | 2                              | 3 | 4 |  |
| Preciso fazer força para beber líquidos                    | 0                     | 1 | 2                              | 3 | 4 |  |
| Preciso fazer forças para engolir comida (sólidos).        | 0                     | 1 | 2                              | 3 | 4 |  |
| Preciso fazer forças para engolir remédios.                | 0                     | 1 | 2                              | 3 | 4 |  |
| Dói para engolir.                                          | 0                     | 1 | 2                              | 3 | 4 |  |
| Meu problema para engolir me tira o prazer de comer.       | 0                     | 1 | 2                              | 3 | 4 |  |
| Fico com comida presa/entalada na garganta.                | 0                     | 1 | 2                              | 3 | 4 |  |
| Eu tusso quando como.                                      | 0                     | 1 | 2                              | 3 | 4 |  |
| Engolir me deixa estressado.                               | 0                     | 1 | 2                              | 3 | 4 |  |
| Total EAT-10                                               |                       |   |                                |   |   |  |

Fonte: Gonçalves, Remail e Behlau, 2013.

### 2.2.8 Análise dos dados

O banco de dados analisado compreendeu a amostra de 122 idosos, contendo as características de idade, sexo, peso, altura, IMC, PImáx e PEmáx dos dois grupos de idosos: GAVC e GC. Os dados foram analisados na amostra geral.

As análises das variáveis diagnóstico funcional, doenças crônicas, os escores da MIF e do EAT-10 foram realizadas separadamente, apenas no GAVC.

Para realizar a análise descritiva das variáveis qualitativas de interesse foram utilizadas as frequências absolutas e relativas, ao passo que na descrição das variáveis quantitativas foram utilizadas medidas de posição, tendência central e dispersão.

Para verificar se as variáveis seguiam a distribuição normal foi realizado o Teste de Shapiro-Wilk (SHAPIRO; WILK, 1965), ao nível de 5% de significância.

Com o intuito de verificar se GAVC e GC eram homogêneos quando comparados as variáveis de caracterização, foi realizado o Teste Qui-Quadrado (AGRESTI; KATERI, 2011) para as variáveis categóricas, Teste T (FREUND, 2006) para as variáveis numéricas que seguiam a distribuição normal e o Teste de Mann-Whitney (HOLLANDER; WOLFE, 1999) para as variáveis numéricas restantes, considerando nível de 5% de significância.

Para realizar a comparação de todas as variáveis com relação ao risco de disfagia foi realizado o Teste Qui-Quadrado (AGRESTI; KATERI, 2011) e quando os requisitos do teste não foram validados foi utilizado o Teste Exato de Fisher (AGRESTI; KATERI, 2011) para as variáveis categóricas. Para comparar as variáveis numéricas foi realizado o Teste de Mann-Whitney (HOLLANDER; WOLFE, 1999) e Teste T (FREUND, 2006) para as variáveis numéricas que seguiam a distribuição normal. Foi considerado nível de 5% de significância.

A fim de avaliar as variáveis que exercem influência sobre a variável MIF foi realizada uma análise univariada via Teste de Mann-Whitney (HOLLANDER; WOLFE, 1999) para as variáveis com duas categorias, Teste de Kruskal-Wallis (HOLLANDER; WOLFE, 1999) para variáveis com três ou mais categorias e Correlação de Spearman e Correlação de Pearson (HOLLANDER; WOLFE, 1999), no caso em que as variáveis numéricas seguiam distribuição normal. A correlação é uma medida limitada entre -1 e 1, sendo que quanto mais próximo o coeficiente estiver de -1 maior a correlação negativa e quanto mais próximo o coeficiente estiver de 1 maior a correlação positiva.

Na análise univariada foi implementado o método Stepwise (EFROYMSON, 1960) para seleção das variáveis. O método Stepwise é definido como uma mescla dos métodos Backward e Forward. Dessa forma, primeiramente, usando o método Forward (EFROYMSON, 1960), as variáveis que apresentassem um valor-p inferior ou próximo à 0,25 eram selecionados para a análise multivariada.

Para a análise multivariada foi utilizada uma regressão linear com erros padrões robustos (WHITE, 1980). Esse método foi utilizado uma vez que é comum encontrar problemas de heterocedasticidade dos dados, o que faz com que as suposições do modelo de Regressão Linear sejam violadas. Posteriormente, foi aplicado o método Backward (EFROYMSON, 1960) que é o procedimento de retirar, por vez, a variável de maior valor-p, repetindo o procedimento até que restem no modelo somente variáveis significativas. Para o método Backward foi adotado um nível de 5% de significância.

Todos os dados foram analisados no software R (versão 4.0.2).

### 2.2.9 Dados ausentes

Dados incompletos são um problema nas pesquisas e lidar com eles de maneira inapropriada pode gerar viés nos resultados e reduzir o poder do estudo. Por isso, neste estudo só incluímos na análise os dados dos participantes que tiveram todas as variáveis de interesse coletados.

## 2.3 RESULTADOS

### 2.3.1 Características da amostra

A amostra do presente estudo foi constituída por 122 idosos, 61 pós-AVCi e 61 controles pareados. Considerando a maior magnitude de efeito ( $r = 0,41$ ) entre as variáveis, com 5% de significância estatística ( $\alpha$  bilateral = 0,05) e poder estatístico de 80% ( $\beta = 0,20$ ) o tamanho amostral foi considerado adequado.

A maioria dos idosos estudados em ambos os grupos (GAVC:  $n=36/59\%$ ; GC:  $n=33/54,1\%$ ) foi do sexo masculino, com média de idade de  $69,1 \pm 7,7$  anos (GAVC) e  $71,1 \pm 7,1$  anos (GC). Os valores médios da PImáx no sexo masculino foram de  $-62,6 \pm 18,3$  cmH<sub>2</sub>O (GAVC) e  $-91,7 \pm 25,2$  cmH<sub>2</sub>O (GC). A média da PEmáx no sexo masculino correspondeu a  $+76,4 \pm 26,4$  cmH<sub>2</sub>O (GAVC) e  $+119,1 \pm 40,8$  cmH<sub>2</sub>O (GC). As demais características da amostra estratificadas nos grupos estão apresentadas na Tabela 2.

**Tabela 2:** Características da amostra.

| GAVC (n=61)                                           |                  |                  | GC (n=61)         |                  |
|-------------------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|
| Sexo                                                  | Masculino        | Feminino         | Masculino         | Feminino         |
| Número (%)                                            | 36 (59%)         | 25 (41%)         | 33 (54,1%)        | 28 (45,9%)       |
| Idade (anos) Média $\pm$ DP                           | 69,1 $\pm$ 7,7   | 68,9 $\pm$ 6,9   | 71,1 $\pm$ 7,1    | 65,7 $\pm$ 4,7   |
| Altura (cm) Média $\pm$ DP                            | 163 $\pm$ 0,9    | 156 $\pm$ 0,1    | 164 $\pm$ 7,1     | 152 $\pm$ 7,3    |
| Peso (Kg) Média $\pm$ DP                              | 71,1 $\pm$ 11,9  | 69,8 $\pm$ 8,9   | 71,8 $\pm$ 12,7   | 65,6 $\pm$ 9,9   |
| IMC (Kg/cm <sup>2</sup> ) Média $\pm$ DP              | 24,5 $\pm$ 5,3   | 25,1 $\pm$ 3,8   | 26,5 $\pm$ 3,7    | 28,7 $\pm$ 4,4   |
| PI <sub>máx</sub> (cmH <sub>2</sub> O) Média $\pm$ DP | -62,6 $\pm$ 18,3 | -53,2 $\pm$ 14,3 | -91,7 $\pm$ 25,2  | -62,3 $\pm$ 20,4 |
| PE <sub>máx</sub> (cmH <sub>2</sub> O) Média $\pm$ DP | +76,4 $\pm$ 26,4 | +60,8 $\pm$ 15,2 | +119,1 $\pm$ 40,8 | +80 $\pm$ 31,8   |

Legenda: GAVC: grupo de idosos pós-AVCi; GC: grupo controle; %: Percentual; IMC: Índice de Massa Corpórea; DP: Desvio Padrão; PI<sub>máx</sub>: Pressão Inspiratória Máxima em centímetros de água; PE<sub>máx</sub>: Pressão Expiratória Máxima em centímetros de água; n: número amostral. Fonte: Autores, 2022.

### 2.3.2 Características dos idosos pós-AVCi

A média de tempo de diagnóstico dos idosos pós-AVCi foi de 31,15  $\pm$  39,03 meses. A maioria apresentou diagnóstico funcional de hemiparesia à esquerda, e apresentou independência completa, que corresponde a pontuação final do instrumento MIF entre 104 a 126 pontos. Aproximadamente 49% dos idosos desse grupo foram classificados com IMC eutrófico, com a principal doença crônica relatada sendo a Hipertensão Arterial Sistêmica. Aproximadamente 26% deles apresentou risco de disfagia. Demais características dos idosos pós-AVCi estudados estão demonstrados nas Tabelas 3 e 4.

**Tabela 3:** Análise descritiva das variáveis numéricas de interesse dos idosos pós-AVCi.

| Variáveis                    | n  | Média  | D.P.  | Mín.  | 1ºQ   | 2ºQ    | 3ºQ    | Máx.   |
|------------------------------|----|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Tempo de diagnóstico (meses) | 61 | 31,15  | 39,03 | 6,00  | 9,00  | 15,00  | 36,00  | 180,00 |
| MIF                          | 61 | 108,13 | 21,37 | 50,00 | 95,00 | 118,00 | 125,00 | 126,00 |
| EAT 10                       | 61 | 2,44   | 5,26  | 0,00  | 0,00  | 0,00   | 3,00   | 28,00  |

Legenda: n: número amostral; D.P.: Desvio Padrão; Q: Quartil; GAVC: Grupo de idosos pós Acidente Vascular Cerebral isquêmico; MIF: Medida de Independência Funcional; EAT-10: Eating Assessment Tool-10 - Instrumento para identificação de risco de disfagia. Fonte: Autores, 2022.

**Tabela 4:** Análise descritiva das variáveis categóricas dos idosos pós-AVCi.

| Variáveis                         | Categorias                     | Freq. Absoluta | Freq. Relativa |
|-----------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|
| <b>Diagnóstico Funcional</b>      | Hemiparesia à esquerda         | 36             | 59,0%          |
|                                   | Hemiparesia à direita          | 25             | 41,0%          |
| <b>IMC</b>                        | Baixo Peso                     | 16             | 26,2%          |
|                                   | Adequado ou eutrófico          | 30             | 49,2%          |
|                                   | Sobrepeso                      | 15             | 24,6%          |
| <b>Doença Crônica</b>             | HAS                            | 37             | 60,7%          |
|                                   | HAS e DM                       | 15             | 24,6%          |
|                                   | HAS e IR                       | 1              | 1,6%           |
|                                   | Não                            | 8              | 13,1%          |
| <b>MIF</b>                        | Dependência modificada até 50% | 6              | 9,8%           |
|                                   | Dependência modificada até 25% | 13             | 21,3%          |
|                                   | Independência completa         | 42             | 68,9%          |
| <b>Risco de disfagia (EAT-10)</b> | Escore <3                      | 45             | 73,8%          |
|                                   | Escore ≥3                      | 16             | 26,2%          |

Legenda: GAVC: Grupo de idosos pós Acidente Vascular Cerebral isquêmico; E: Esquerda; D: Direita; IMC: Índice de Massa Corpórea; HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica; DM: Diabetes Mellitus; IR: Insuficiência Renal; MIF: Medida de Independência Funcional; EAT-10: Eating Assessment Tool-10 - Instrumento para identificação de risco de disfagia; Freq: Frequência; %: Percentual. Fonte: Autores, 2022.

### 2.3.3 Comparação das variáveis de interesse entre os grupos

O teste de normalidade de Shapiro Wilk, ao nível de 5% de significância indicou que as variáveis idade, IMC, tempo de diagnóstico, PIMáx, PEMáx, MIF e EAT 10 não seguiram distribuição normal, sendo que apenas as variáveis altura e peso apresentaram distribuição normal. Dessa forma, para verificar se GAVC e GC eram homogêneos quando comparados as variáveis de caracterização, foi realizado o teste de homogeneidade via Teste Qui-Quadrado para as variáveis categóricas, Teste T para as variáveis numéricas que seguissem a distribuição normal e Teste Man-Whitney para as variáveis numéricas restantes.

A Tabela 5 apresenta as comparações entre os grupos em relação as categorias das variáveis. Observa-se que houve associação significativa (valor-p < 0,001) entre os grupos e as classificações de IMC. Sendo que 49,2% dos idosos do grupo GAVC foram classificados em Adequado ou Eutrófico, enquanto no grupo GC, 41% dos idosos apresentava IMC Adequado ou Eutrófico.

**Tabela 5:** Comparação das variáveis categóricas entre os grupos.

| Variáveis         |                       | GAVC |       | GC |       | Valor-p <sup>1</sup> |
|-------------------|-----------------------|------|-------|----|-------|----------------------|
|                   |                       | N    | %     | N  | %     |                      |
| Sexo              | Feminino              | 25   | 41,0% | 28 | 45,9% | 0,715                |
|                   | Masculino             | 36   | 59,0% | 33 | 54,1% |                      |
| Classificação IMC | Baixo peso            | 16   | 26,2% | 3  | 4,9%  | < 0,001              |
|                   | Adequado ou Eutrófico | 30   | 49,2% | 25 | 41,0% |                      |
|                   | Sobrepeso             | 15   | 24,6% | 33 | 54,1% |                      |

Legenda: GAVC: Grupo de idosos pós Acidente Vascular Cerebral Isquêmico; GC: Grupo controle; IMC: Índice de Massa Corpórea; <sup>1</sup>Teste Qui-Quadrado. Fonte: Autores, 2022.

A Tabela 6 exibe a comparação das variáveis numéricas por meio do Teste T de Student independente para as variáveis com distribuição normal e o teste não paramétrico de Mann-Whitney para as variáveis não normais. Desta maneira, observa-se que houve diferença significativa (valor-p < 0,001) entre os grupos quando classificamos o IMC, sendo o IMC médio superior para os idosos do GC em relação aos idosos do GAVC.

Houve diferença significativa (valor-p < 0,001) entre a PImáx entre os grupos estudados. Dessa maneira, o valor médio da PImáx para os idosos pós-AVCi foi menor do que dos idosos do GC. A PEmáx apresentou diferença significativa (valor-p < 0,001) entre os idosos estudados, com média inferior nos idosos do GAVC em relação ao GC.

**Tabela 6:** Comparação das variáveis numéricas explicativas gerais.

| Variáveis | Grupo | n  | Média  | E.P. | 1ºQ.   | 2ºQ.   | 3ºQ.   | Valor-p              |
|-----------|-------|----|--------|------|--------|--------|--------|----------------------|
| Idade     | GAVC  | 61 | 69,05  | 0,94 | 63,00  | 68,00  | 73,00  | 0,912 <sup>2</sup>   |
|           | GC    | 61 | 68,67  | 0,85 | 64,00  | 68,00  | 72,00  |                      |
| Altura    | GAVC  | 61 | 160,57 | 1,17 | 155,00 | 160,00 | 165,00 | 0,286 <sup>1</sup>   |
|           | GC    | 61 | 158,79 | 1,18 | 153,00 | 159,00 | 165,00 |                      |
| Peso      | GAVC  | 61 | 70,61  | 1,37 | 64,00  | 69,40  | 77,60  | 0,415 <sup>1</sup>   |
|           | GC    | 61 | 68,94  | 1,51 | 59,00  | 68,00  | 76,00  |                      |
| IMC       | GAVC  | 61 | 24,75  | 0,60 | 21,81  | 24,71  | 26,90  | < 0,001 <sup>2</sup> |
|           | GC    | 61 | 27,54  | 0,53 | 24,60  | 27,20  | 30,90  |                      |
| PImáx     | GAVC  | 61 | 58,77  | 2,21 | 45,00  | 60,00  | 70,00  | < 0,001 <sup>2</sup> |
|           | GC    | 61 | 78,20  | 3,49 | 60,00  | 80,00  | 100,00 |                      |
| PEmáx     | GAVC  | 61 | 70,00  | 3,03 | 50,00  | 70,00  | 80,00  | < 0,001 <sup>2</sup> |
|           | GC    | 61 | 101,15 | 5,33 | 70,00  | 100,00 | 120,00 |                      |

Legenda: IMC: Índice de Massa Corpórea; PImáx: Pressão Inspiratória Máxima; PEmáx: Pressão Expiratória Máxima; n: Amostra; E.P.: Erro Padrão; 1ºQ: Primeiro Quartil; 2ºQ: Segundo Quartil; 3ºQ: Terceiro Quartil; <sup>1</sup>Teste t-Student; <sup>2</sup>Teste de Mann-Whitney. Fonte: Autores, 2022.

### 2.3.4 Análise das variáveis associadas ao risco de disfagia nos idosos pós-AVCi

A Tabela 7 apresenta a comparação das variáveis numéricas com o risco de disfagia. Foi possível observar diferença significativa (Valor-p = 0,002) entre os idosos com risco e sem risco de disfagia de acordo com a PImáx. Dessa maneira, idosos sem risco de disfagia apresentaram valor médio maior de PImáx que os idosos com risco de disfagia.

Entre os idosos com risco e sem risco de disfagia conforme a MIF, houve diferença significativa (Valor-p = 0,046), sendo que os idosos sem risco de disfagia apresentaram valor médio maior de MIF que os idosos com risco de disfagia.

**Tabela 7:** Comparação das variáveis numéricas em relação ao risco de disfagia.

| Variáveis            | Disfagia          | N  | Média  | E.P. | 1ºQ.   | 2ºQ.   | 3ºQ.   | Valor-p                  |
|----------------------|-------------------|----|--------|------|--------|--------|--------|--------------------------|
| Idade                | Risco de disfagia | 16 | 71,94  | 2,02 | 65,50  | 72,00  | 77,00  | 0,073 <sup>1</sup>       |
|                      | Sem risco         | 45 | 68,02  | 1,02 | 63,00  | 67,00  | 71,00  |                          |
| Altura               | Risco de disfagia | 16 | 164,13 | 1,84 | 160,00 | 163,00 | 168,50 | 0,060 <sup>2</sup>       |
|                      | Sem risco         | 45 | 159,31 | 1,41 | 155,00 | 159,00 | 165,00 |                          |
| Peso                 | Risco de disfagia | 16 | 69,74  | 1,75 | 65,40  | 69,00  | 77,00  | 0,812 <sup>2</sup>       |
|                      | Sem risco         | 45 | 70,92  | 1,76 | 62,00  | 70,00  | 78,00  |                          |
| IMC                  | Risco de disfagia | 16 | 24,28  | 0,68 | 22,30  | 24,87  | 25,82  | 0,768 <sup>1</sup>       |
|                      | Sem risco         | 45 | 24,91  | 0,78 | 21,81  | 24,47  | 27,40  |                          |
| Tempo de diagnóstico | Risco de disfagia | 16 | 21,38  | 3,64 | 8,00   | 18,00  | 32,00  | 0,863 <sup>1</sup>       |
|                      | Sem risco         | 45 | 34,62  | 6,60 | 9,00   | 14,00  | 36,00  |                          |
| PImáx                | Risco de disfagia | 16 | 47,81  | 2,74 | 40,00  | 45,00  | 50,00  | <b>0,002<sup>1</sup></b> |
|                      | Sem risco         | 45 | 62,67  | 2,61 | 50,00  | 60,00  | 75,00  |                          |
| PEmáx                | Risco de disfagia | 16 | 63,75  | 7,11 | 50,00  | 60,00  | 70,00  | 0,052 <sup>1</sup>       |
|                      | Sem risco         | 45 | 72,22  | 3,23 | 50,00  | 70,00  | 90,00  |                          |
| MIF                  | Risco de disfagia | 16 | 97,81  | 6,37 | 86,00  | 101,50 | 122,50 | <b>0,046<sup>1</sup></b> |
|                      | Sem risco         | 45 | 111,80 | 2,79 | 104,00 | 122,00 | 125,00 |                          |

Legenda: IMC: Índice de Massa Corpórea; PImáx: Pressão Inspiratória Máxima; PEmáx: Pressão Expiratória Máxima; n: Amostra; E.P.: Erro Padrão; 1ºQ: Primeiro Quartil; 2ºQ: Segundo Quartil; 3ºQ: Terceiro Quartil; <sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney; <sup>2</sup>Teste T de Student. Fonte: Autores, 2022.

### 2.3.5 Análise univariada

Com o intuito de analisar as variáveis que apresentam influência sobre a variável MIF foi realizada uma análise univariada. Por meio desta análise foram selecionadas as potenciais variáveis que exerceram influência sobre a MIF, sendo considerado um nível de significância igual a 25%, as variáveis selecionadas foram utilizadas no modelo multivariado.

A Tabela 8 expõe as comparações das variáveis categóricas com relação à MIF. Constatamos que houve diferença significativa (Valor-p = 0,046) entre os idosos pós-AVCi com risco e sem risco de disfagia de acordo com a MIF. Idosos pós-AVCi com risco de disfagia apresentaram valor médio menor da MIF que os idosos pós-AVCi sem risco de disfagia.

**Tabela 8:** Comparação das variáveis categóricas em relação a MIF nos idosos pós-AVCi.

|                       | Variáveis              | N  | Média  | E.P. | 1ºQ.   | 2ºQ.   | 3ºQ.   | Valor-p                  |
|-----------------------|------------------------|----|--------|------|--------|--------|--------|--------------------------|
| Sexo                  | Feminino               | 25 | 100,48 | 4,92 | 85,00  | 104,00 | 125,00 | 0,058 <sup>1</sup>       |
|                       | Masculino              | 36 | 113,44 | 2,87 | 108,50 | 122,50 | 125,00 |                          |
| Diagnóstico Funcional | Hemiparesia à direita  | 25 | 109,92 | 4,08 | 104,00 | 118,00 | 125,00 | 0,503 <sup>1</sup>       |
|                       | Hemiparesia à esquerda | 36 | 106,89 | 3,70 | 89,00  | 117,50 | 124,50 |                          |
| Disfagia              | Risco de disfagia      | 16 | 97,81  | 6,37 | 86,00  | 101,50 | 122,50 | <b>0,046<sup>1</sup></b> |
|                       | Sem risco              | 45 | 111,80 | 2,79 | 104,00 | 122,00 | 125,00 |                          |
| Doença Crônica        | HAS                    | 37 | 105,54 | 3,68 | 88,00  | 114,00 | 125,00 | 0,783 <sup>2</sup>       |
|                       | HAS e DM               | 15 | 109,93 | 5,82 | 106,50 | 120,00 | 125,00 |                          |
|                       | HAS e IR               | 1  | 116,00 | 0,00 | 116,00 | 116,00 | 116,00 |                          |
|                       | Não                    | 8  | 115,75 | 5,06 | 108,50 | 122,00 | 125,50 |                          |
| Classificação IMC     | Baixo peso             | 16 | 110,50 | 4,43 | 103,00 | 115,50 | 125,00 | 0,987 <sup>2</sup>       |
|                       | Adequado ou Eutrófico  | 30 | 108,40 | 4,17 | 97,00  | 121,50 | 125,00 |                          |
|                       | Sobrepeso              | 15 | 105,07 | 5,92 | 89,00  | 108,00 | 125,50 |                          |

Legenda: HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica; DM: Diabetes Mellitus; IR: Insuficiência Renal; IMC: Índice de Massa Corpórea; Plmáx: Pressão Inspiratória Máxima; PEmáx: Pressão Expiratória Máxima; n: Amostra; E.P.: Erro Padrão; 1ºQ: Primeiro Quartil; 2ºQ: Segundo Quartil; 3ºQ: Terceiro Quartil; <sup>1</sup> Teste de Mann-Whitney; <sup>2</sup> Teste de Kruskal-Wallis. Fonte: Autores, 2022.

A Tabela 9 e a Figura 4 apresentam as correlações das variáveis numéricas e a MIF nos idosos pós-AVCi. É possível observar que houve correlação significativa (valor-p < 0,001) e negativa ( $r = -0,54$ ) entre a Idade e a MIF nos idosos pós-AVCi. Sendo assim, quanto mais velho foi o idoso, menor tendeu a ser a MIF e vice-versa.

Houve correlação significativa (valor-p = 0,039) e negativa ( $r = -0,26$ ) entre o tempo de diagnóstico do AVC e a MIF. Dessa forma, quanto maior o tempo de diagnóstico, menor tendeu a ser a MIF e vice-versa.

Entre a PImáx e a MIF, houve correlação significativa (valor-p = 0,009) e positiva ( $r = 0,33$ ). Assim, quanto maior a PImáx dos idosos pós-AVCi, maior tendeu a ser a MIF e vice-versa. Houve correlação significativa (valor-p = 0,001) e positiva ( $r = 0,41$ ) entre a PEmáx e a MIF. Portanto, quanto maior a PEmáx dos idosos pós-AVCi, maior tendeu a ser a MIF e vice-versa.

Entre a EAT 10 e a MIF houve correlação significativa (valor-p = 0,008) e negativa ( $r = -0,31$ ). Desta forma, quanto maior o risco de disfagia nos idosos pós-AVCi, menor tendeu a ser a MIF e vice-versa.

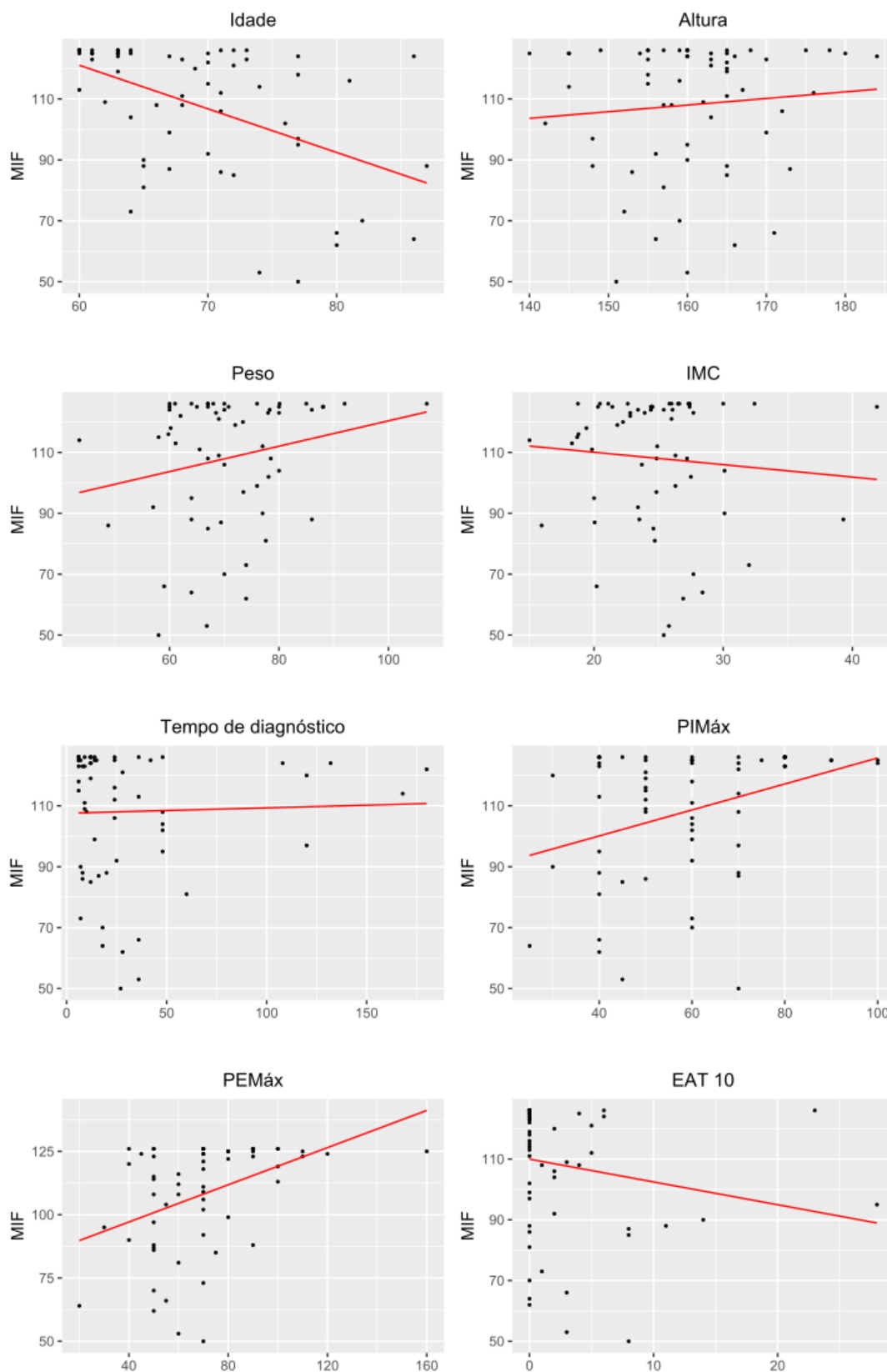
**Tabela 9:** Correlação entre as variáveis numéricas e a MIF.

| Variáveis            | $r^1$ | Valor-p                     |
|----------------------|-------|-----------------------------|
| Idade                | -0,54 | < <b>0,001</b> <sup>1</sup> |
| Altura               | 0,06  | 0,657 <sup>2</sup>          |
| Peso                 | 0,2   | 0,122 <sup>2</sup>          |
| IMC                  | -0,02 | 0,889 <sup>1</sup>          |
| Tempo de diagnóstico | -0,26 | <b>0,039</b> <sup>1</sup>   |
| PImáx                | 0,33  | <b>0,009</b> <sup>1</sup>   |
| PEmáx                | 0,41  | <b>0,001</b> <sup>1</sup>   |
| EAT.10               | -0,34 | <b>0,008</b> <sup>1</sup>   |

Legenda: IMC: Índice de Massa Corpórea; PImáx: Pressão Inspiratória Máxima; PEmáx: Pressão Expiratória Máxima; EAT-10: Eating Assessment Tool-10 - Instrumento para identificação de risco de disfagia; <sup>1</sup>Correlação de Spearman;

<sup>2</sup>Correlação de Pearson. Fonte: Autores, 2022.

**Figura 4:** Gráficos de dispersão da MIF com relação às variáveis numéricas nos idosos pós-AVCi.



Legenda: MIF: Medida de Independência Funcional; IMC: Índice de Massa Corpórea; PIMáx: Pressão Inspiratória Máxima; PEMáx: Pressão Expiratória Máxima; EAT-10: Eating Assessment Tool-10 - Instrumento para identificação de risco de disfagia. Fonte: Autores, 2022.

### 2.3.6 Análise multivariada

A partir das variáveis selecionadas na análise univariada foi ajustado o modelo multivariado de Regressão Linear. A Tabela 10 apresenta o modelo inicial. Neste modelo foi aplicado o método Backward para a seleção final das variáveis, considerando-se um nível de significância de 5%. Desse modo, pode-se concluir que, houve influência significativa (valor- $p = 0,006$ ) do sexo sobre a MIF. Desta forma, o sexo masculino em comparação com o sexo feminino, apresentou um aumento médio de 13,28 unidades na MIF.

Houve influência significativa (valor- $p < 0,001$ ) e negativa ( $\beta = -1,45$ ) da idade sobre a MIF. Sendo assim, a cada uma unidade acrescida na idade, espera-se uma diminuição média de 7,81 unidades na MIF.

**Tabela 10:** Variáveis que exercem influência sobre a MIF.

| Variáveis            | Modelo Inicial |      |                |              | Modelo final |      |               |                  |
|----------------------|----------------|------|----------------|--------------|--------------|------|---------------|------------------|
|                      | $\beta$        | E.P  | I.C.95%        | Valor-p      | $\beta$      | E.P  | I.C.95%       | Valor-p          |
| Sexo = Masculino     | 12,48          | 5,25 | [2,2; 22,76]   | <b>0,021</b> | 13,28        | 4,64 | [4,18; 22,38] | <b>0,006</b>     |
| Disfagia = Sem risco | 13,07          | 8,55 | [-3,68; 29,83] | 0,132        |              |      |               |                  |
| Idade                | -1,19          | 0,35 | [-1,88; -0,49] | <b>0,001</b> | -1,45        | 0,33 | [-2,09; -0,8] | <b>&lt;0,001</b> |
| Peso                 | 0,09           | 0,19 | [-0,27; 0,46]  | 0,619        |              |      |               |                  |
| Tempo de diagnóstico | 0,06           | 0,04 | [-0,01; 0,13]  | 0,123        |              |      |               |                  |
| PIMáx                | -0,07          | 0,16 | [-0,38; 0,25]  | 0,679        |              |      |               |                  |
| PEMáx                | 0,14           | 0,09 | [-0,04; 0,33]  | 0,135        |              |      |               |                  |
| EAT.10               | 0,50           | 0,53 | [-0,54; 1,54]  | 0,348        |              |      |               |                  |

Legenda: E.P.: Erro Padrão; I.C.: Intervalo de Confiança; PImáx: Pressão Inspiratória Máxima em centímetros de água, PEMáx: Pressão Expiratória Máxima em centímetros de água; EAT-10: Eating Assessment Tool-10 - Instrumento para identificação de risco de disfagia. Fonte: Autores, 2022.

## 2.4 DISCUSSÃO

Este estudo transversal analisou a associação entre a força muscular respiratória, o nível de independência funcional e o risco de disfagia em 61 idosos pós-AVCi na fase crônica, e comparou a força muscular respiratória desses idosos com 61 controles pareados por sexo e idade.

Foi possível observar que nos idosos pós-AVCi, a medida em que a força muscular diminuiu, o nível de independência funcional diminuiu; e à medida que a força muscular diminuiu o risco de disfagia aumentou. Foi possível observar também que idosos pós-AVCi com risco de disfagia apresentaram valor médio menor da MIF e valor médio menor da P<sub>Imax</sub> que os idosos pós-AVCi sem risco de disfagia. A amostra de idosos pós-AVCi estudada apresentou, aproximadamente, 2 anos e meio de doença, sendo a maioria com independência funcional completa. Ainda assim, a FMR dos idosos pós-AVCi em fase crônica foi menor que seus controles pareados, e aproximadamente 26% dos idosos pós-AVCi estudados apresentaram risco de disfagia. À medida que aumentou o tempo de diagnóstico do AVC e a idade, o nível de independência funcional reduziu.

Estes achados ampliam o conhecimento referente à função muscular respiratória pós-AVC, uma vez que, apesar de existir evidências de que a FMR de indivíduos pós-AVC está significativamente prejudicada (LEE *et al.*, 2018; LANINI *et al.*, 2003; POLLOCK *et al.*, 2012), existem poucas evidências de que a redução da FMR persista na fase crônica da doença e que se associe ao risco de disfagia e com a medida de independência funcional. Desta forma, os achados dessa pesquisa reforçam as evidências de que, mesmo em estágio crônico, no qual, possivelmente, não existam queixas respiratórias e deglutitórias, a FMR e a deglutição devam ser investigadas, considerando a pneumonia por aspiração uma das principais causas de hospitalização e mortalidade em indivíduos pós-AVC, em qualquer fase da doença.

Um dos objetivos da análise estatística é mostrar que a diferença entre dois grupos pode ser explicada por fatores independentes, que são testados no estudo. Um dos problemas relativos a isso é que os dois grupos a serem testados podem ter características de linha de base diferentes, o que pode influenciar os resultados. Uma solução é balancear as características dos dois grupos, o que pode ser desafiador em estudos pequenos. No presente estudo, as características de linha de base de idade e sexo dos dois grupos foram pareadas. Idade e sexo são variáveis que sabidamente influenciam a força muscular respiratória (LUVIZUTTO *et al.*, 2017) e em nosso estudo influenciaram também a MIF. Desta maneira, como idade e sexo foram pareadas nos dois grupos, pode-se inferir que as demais diferenças encontradas entre os grupos podem ser atribuídas as características dos grupos em si. É possível inferir que aspectos relacionados a diferença da capacidade funcional entre os dois grupos possam ter influenciado a diferença de FMR encontrada entre os grupos, mesmo a amostra de idosos pós-AVCi ser, em sua maioria, constituída por indivíduos com independência funcional completa. É importante ressaltar que no grupo pós-AVCi a FMR se correlacionou com o nível de independência funcional. Este aspecto é relevante e pode gerar uma hipótese a ser testada em outros estudos.

Resultados semelhantes da redução da FMR em sobreviventes do AVC foram demonstrados por Teixeira-Salmela *et al.* (2005), que estudou 16 sobreviventes de AVC e 19 controles pareados por idade. Os indivíduos pós-AVC apresentaram PImáx e PEmáx significativamente menores. Lista Paz *et al.* (2016) num estudo transversal também demonstraram que a FMR de 30 indivíduos hemiplégicos ou hemiparéticos na fase crônica do AVC, com média de idade de 55,6 anos, foi menor que 30 controles pareados por sexo e idade (PImáx GAVC:  $58,7 \pm 24,67 \text{ cmH}_2\text{O}$  vs  $105,7 \pm 23,14 \text{ cmH}_2\text{O}$  no controle; PEmáx GAVC:  $95,93 \pm 43,12 \text{ cmH}_2\text{O}$  vs  $158,43 \pm 41,6 \text{ cmH}_2\text{O}$  no controle;  $p < 0,001$ ). Ocko e Costa (2014) realizaram uma revisão de literatura com objetivo de analisar as principais alterações que ocorrem no sistema respiratório após AVC, e os efeitos do treino muscular respiratório nestes indivíduos. Eles demonstraram que sobreviventes do AVC, na fase aguda e na crônica, podem apresentar diminuição da força muscular inspiratória e expiratória, piora da função pulmonar e inabilidade de tossir. Meneghetti *et al.* (2011) conduziram um estudo com 22 indivíduos pós-AVC com diagnóstico funcional de hemiparesia, sendo 63,6% com hemiparesia à esquerda e 36,4% com hemiparesia à direita. Seu objetivo foi investigar a FMR e comparar com os valores de referências baseados na equação de Neder *et al.* (1999). Os resultados da FMR encontrados neste estudo foram semelhantes ao nosso (PImáx:  $62,72 \pm 23,53 \text{ cmH}_2\text{O}$ ; PEmáx:  $+ 69,81 \pm 26,29 \text{ cmH}_2\text{O}$ ). Contudo, neste estudo foram incluídos indivíduos de 30 a 80 anos, e os autores não descreveram o tempo decorrido do AVC e não incluíram um grupo controle.

A deglutição é um processo sensório-motor complexo que envolve a coordenação de vários grupos musculares para impulsionar um bolo de comida ou líquido da boca para o estômago enquanto protege as vias aéreas e minimiza os resíduos. Os circuitos neurais geradores de padrões de deglutição estão situados na medula rostral, com e ativação subcortical associada ao movimento preparação e processamento sensorial (JONES; COLLETTI; DING, 2020). Assim, lesões relacionadas ao AVC em ambos os hemisférios corticais, subcorticais, circuitos de controle, ou no tronco encefálico podem resultar em dificuldade de deglutição ou disfagia (JONES; COLLETTI; DING, 2020).

Smithard *et al.* (1996) avaliaram prospectivamente 121 indivíduos pós-AVC agudo. Os indivíduos com disfagia na avaliação à beira do leito tiveram maior risco de infecção torácica e pior estado nutricional. Além disso, a presença de disfagia foi associada a um risco aumentado de morte, incapacidade, tempo de internação e cuidados institucionais. Quando associada ou não a outras incapacidades funcionais, a disfagia foi relacionada a um pior prognóstico e a um risco de infecção pulmonar.

A maior parte dos indivíduos pós-AVC se recupera da disfagia. Entretanto, ela persiste na fase crônica em uma minoria de idosos pós-AVC. Disfagia pós-AVC é uma área de pesquisa negligenciada, com poucas evidências sobre o manejo ideal, incluindo o diagnóstico e o tratamento. De acordo com Cohen *et al.* (2016), duas semanas após o AVC a disfagia tende a se resolver espontaneamente, se tornando persistente em cerca de 10% dos indivíduos. Nossos resultados demonstraram que 26,2% dos idosos pós-AVCi estudados apresentaram risco de desenvolver disfagia, mesmo estando na fase crônica da doença. É importante considerar que analisamos apenas o risco de disfagia e não a disfagia em si. Contudo, a maioria dos estudos analisados ressaltou a importância do *screening* para a disfagia em indivíduos pós-AVC e nenhum dos idosos avaliados no presente estudo havia recebido nenhum tipo de avaliação da deglutição ou de disfagia em nenhuma fase da doença. Discute-se que, embora vários avanços tenham sido realizados no tratamento hiperagudo do AVC, o manejo da disfagia continua sendo uma área de pesquisa negligenciada, e seu manejo ideal, incluindo diagnóstico, investigação e tratamento, ainda precisam ser definidos (COHEN *et al.*, 2016).

O estudo transversal de SANTOS *et al.* (2019) envolvendo 44 indivíduos pós-AVC, observou que a força muscular respiratória, a função pulmonar, a independência funcional e o controle de tronco estavam reduzidos em sobreviventes do AVC. O presente estudo ampliou estes resultados, demonstrando correlação positiva significativa entre a FMR e a MIF. A associação encontrada em nosso estudo, apesar de não caracterizar causalidade, apresenta relevância clínica, reforçando a importância de monitorar não apenas a força muscular do membro acometido pelo AVC, mas também a força muscular respiratória em sobreviventes do AVC.

No presente estudo quanto menor foi a FMR, maior foi o risco dos idosos pós-AVCi desenvolverem disfagia. Geun-Young *et al.* (2014) registraram a excursão do diafragma por meio da ultrassonografia em indivíduos hemiplégicos pós-AVC com disfagia. Nestes indivíduos, houve diminuição do movimento do diafragma e comprometimento da função respiratória durante a tosse voluntária. Feng *et al.* (2019) acompanharam por cinco anos 1.220 sobreviventes do AVC que foram divididos em grupos com disfagia e sem disfagia. Em um ano, o grupo com disfagia teve 4,69 vezes mais probabilidade de desenvolver pneumonia por aspiração do que o grupo sem disfagia (razão de risco ajustada 4,69; intervalo de confiança de 95% [IC] 2,83-7,77;  $P < 0,001$ ). A taxa de mortalidade em 5 anos no grupo com disfagia foi significativamente maior do que no grupo sem disfagia (razão de risco ajustada 1,84; IC de 95% 1,57-2,16;  $P < 0,001$ ). Desta maneira, a detecção e a intervenção precoce da disfagia em sobreviventes do AVC podem reduzir a possibilidade de pneumonia por aspiração.

Um ponto relevante é que a redução da FMR pode ser reabilitada com treinamento muscular respiratório. Liaw *et al.* (2020) avaliaram a eficácia do treinamento muscular respiratório (TMR) na função deglutitória, função pulmonar, no desempenho funcional e na disartria em 21 indivíduos pós-AVC, com idades entre 35 e 80 anos. Eles demonstraram que houve melhora na disfagia e disartria. Além disso, o TMR inspiratório e expiratório combinado de 6 semanas foi viável como terapia adjuvante em indivíduos pós-AVC.

Os resultados do presente estudo não demonstraram associação entre a MIF e o risco de disfagia em idosos pós-AVCi. Contudo, os idosos pós-AVCi com risco de disfagia apresentaram valor médio menor da MIF. Em vista disso, os resultados do presente estudo reforçam a importância da adequada avaliação da FMR, do nível de independência funcional e da disfagia, de forma sistematizada na prática clínica em indivíduos pós-AVC, independente da fase da doença, não devendo, dessa forma, se esperar o surgimento de sintomas respiratórios e/ou deglutitórios, além de incapacidades funcionais para esta avaliação.

## 2.5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Este estudo possui limitações que merecem ser discutidas. O desenho do estudo não caracteriza causalidade. O fato de exposição e o desfecho serem coletados em um único momento no tempo, torna mais difícil estabelecer uma relação temporal entre os eventos e torna mais difícil inferir, com maior grau de certeza, se a relação entre eles é causal ou não. Desta maneira, não demonstramos relação de causa-efeito entre apresentar redução da FMR e o risco de disfagia ou entre a redução da FMR e a incapacidade funcional. Entretanto, estudos transversais são importantes para contribuir com hipóteses que podem ser testadas em ensaios clínicos, como a hipótese de que a fraqueza muscular respiratória, prevalente em indivíduos pós-AVCi, pode contribuir para a ocorrência de disfagia e de incapacidades funcionais nesses indivíduos. Se assim for, restaurar a FMR pode promover um melhor desfecho clínico.

## 2.6 IMPLICAÇÕES CLÍNICAS E CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

Com o aumento do envelhecimento populacional e o aparecimento de doenças crônicas em idosos, faz-se necessário uma avaliação multidimensional nesses indivíduos. Em idosos pós-AVC, é relevante monitorar além da capacidade funcional, a FMR, uma vez que ela pode se associar ao risco de desenvolver disfagia e pneumonia de aspiração. Desenvolver pneumonia pós-AVC piora os resultados funcionais, aumenta a necessidade de cuidados mais complexos, internação e mortalidade. A avaliação da FMR por meio da manovacuometria é simples, não-invasiva, custo-efetiva e validada para este fim. A redução da FMR pode ser minimizada por meio de estratégias específicas de treinamento muscular respiratório conduzidas por Fisioterapeutas. É possível que aumentar a FMR, possa reduzir os piores desfechos clínicos em idosos pós-AVC.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Mesmo na fase crônica do AVCi, idosos apresentam redução da força muscular respiratória e essa está relacionada a restrições funcionais e aumenta a possibilidade de desenvolver disfagia.

## REFERÊNCIAS

- ADA, L.; DEAN, C. M.; MORRIS, M. E. Supported treadmill training to establish walking in non-ambulatory patients early after stroke. **BMC neurology**, v. 7, n. 1, p. 1-6, 2007.
- AGRESTI, A.; KATERI, M. **Categorical Data Analysis**. Gainesville, Florida: John Wiley, v. 45, 2011.
- ALLOUBANI, A.; SALEH, A.; ABDELHAFIZ, I. Hypertension and diabetes mellitus as a predictive risk factors for stroke. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, v. 12, n. 4, p. 577-584, 2018.
- Effects of stroke. AMERICAN STROKE ASSOCIATION, 2020. Disponível em: <<https://www.stroke.org/en/about-stroke/effects-of-stroke>>. Acesso em 23 ago. 2022.
- AMERICAN THORACIC SOCIETY/EUROPEAN RESPIRATORY SOCIETY. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 166, n. 4, p. 518-624, 2002.
- ANDREWS, A. W.; BOHANNON, R. W. Distribution of muscle strength impairments following stroke. **Clinical rehabilitation**, v. 14, n. 1, p. 79-87, 2000.
- ARNOLD, M. *et al.* Dysphagia in acute stroke: incidence, burden and impact on clinical outcome. **PloS One**, v. 11, n. 2, p. e0148424, 2016.
- AVEZUM, A. *et al.* Stroke in Latin America: burden of disease and opportunities for prevention. **Global Heart**, v. 10, n. 4, p. 323-331, 2015.
- BARRITT, A. W.; SMITHARD, D. G. Role of cerebral cortex plasticity in the recovery of swallowing function following dysphagic stroke. **Dysphagia**, v. 24, n. 1, p. 83-90, 2009.
- BARROS, A. F. F.; FÁBIO, S. R. C.; FURKIM, A. M. Correlação entre os achados clínicos da deglutição e os achados da tomografia computadorizada de crânio em pacientes com acidente vascular cerebral isquêmico na fase aguda da doença. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, São Paulo, v. 64, n. 4, p. 1009-1014, 2006.
- BATISTA, A. S. *et al.* Envelhecimento e dependência: desafios para a organização da proteção social. **Brasília: MPS, SPPS**, v.28, 2008.
- BELAFSKY, P. C. *et al.* Validity and reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10). **The Annals of Otology, Rhinology, and Laryngology**, v. 117, n. 12, p. 919-24, 2008.
- BENJAMIN, E. J. *et al.* Heart Disease and Stroke Statistics-2019 Update: A Report From the American Heart Association. **Circulation**, v. 139, n. 10, p. e56-e528, 2019.
- BILLINGER, S. A. *et al.* Reduced cardiorespiratory fitness after stroke: biological consequences and exercise-induced adaptations. **Stroke Research and Treatment**, v. 2012, 2012.

BORGES, J. B. C. *et al.* Pressões e volumes pulmonares em idosos institucionalizados. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 72, n. 1-2, 2015.

BORGES, G. F.; BENEDETTI, T. R. B.; FARIAS, S. F. Atividade física habitual e capacidade funcional percebida de idosas do sul do Brasil. **Revista Pensar a prática**, v. 14, n. 1, 2011.

BOTELHO, T. *et al.* Epidemiologia do acidente vascular cerebral no Brasil. **Temas em saúde**, v. 16, n. 2, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. **Mortalidade – Brasil. Óbitos segundo causa – CID 10**. Brasília (DF), 2006. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def>. Acesso em: 19 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **AVC: Segunda causa de morte**. Brasília (DF), 2013. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/46174-ministerio-da-saude-cria-linha-de-cuidados-para-tratar-avc>. Acesso em: 13 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Brasília (DF), 2019. Disponível em: [http://bvs.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento\\_saude\\_pessoa\\_idosa.pdf](http://bvs.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento_saude_pessoa_idosa.pdf). Acesso em: 07 fev. 2022.

CARNEIRO, J. A. *et al.* Prevalência e fatores associados à fragilidade em idosos não institucionalizados. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 69, p. 435-442, 2016.

CAROD-ARTAL, J. *et al.* Quality of life among stroke survivors evaluated 1 year after stroke: experience of a stroke unit. **Stroke**, v. 31, n. 12, p. 2995-3000, 2000.

CASTRO, J. A. *et al.* Estudo dos principais fatores de risco para acidente vascular encefálico. **Rev Soc Bras Clin Med**, v. 7, n. 3, p. 171-3, 2009.

CHODZKO-ZAJKO, W. J. *et al.* American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 41, n. 7, p. 1510-30, 2009.

COHEN, D. L. *et al.* Post-stroke dysphagia: A review and design considerations for future trials. **International Journal of Stroke**, v. 11, n. 4, p. 399-411, 2016.

DAFFERTSHOFER, M. *et al.* Transient ischemic attacks are more than “ministrokes”. **Stroke**, v. 35, n. 11, p. 2453-2458, 2004.

DANIELS, S. K. *et al.* Lesion site in unilateral stroke patients with dysphagia. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**, v. 6, n. 1, p. 30-34, 1996.

DE CARVALHO, J. J. *et al.* Stroke epidemiology, patterns of management, and outcomes in Fortaleza, Brazil: a hospital-based multicenter prospective study. **Stroke**, v. 42, n. 12, p. 3341-6, 2011.

DI MEO, F. et al. Age does not hamper the response to pulmonary rehabilitation of COPD patients. **Age and Ageing**, v. 37, n. 5, p. 530-535, 2008.

EFROYMSON, M. A. Multiple regression analysis. In: **Mathematical methods for digital computers**. New York, N.Y.: John Wiley, 1960. p. 191–203.

ELTRINGHAM, S. A. *et al.* Impact of dysphagia assessment and management on risk of stroke-associated pneumonia: a systematic review. **Cerebrovascular Diseases**, v. 46, n. 3-4, p. 97-105, 2018.

ERTEKIN, C. Voluntary versus spontaneous swallowing in man. **Dysphagia**, v. 26, n. 2, p. 183-192, 2011.

EZEUGWU, V. E.; GARGA, N.; MANNS, P. J. Reducing sedentary behaviour after stroke: perspectives of ambulatory individuals with stroke. **Disability and Rehabilitation**, v. 39, n. 25, p. 2551-2558, 2017.

FARIA-FORTINI, I. *et al.* Upper extremity function in stroke subjects: relationships between the international classification of functioning, disability, and health domains. **Journal of Hand Therapy**, v. 24, n. 3, p. 257-265, 2011.

FEIGIN, V. L.; NORRVING, Bo; MENSAH, G. A. Global burden of stroke. **Circulation Research**, v. 120, n. 3, p. 439-448, 2017.

FEIGIN, V. L. *et al.*; The GBD 2016 lifetime risk of stroke collaborators. Global, regional, and country-specific lifetime risks of stroke, 1990 and 2016. **New England Journal of Medicine**, v. 379, n. 25, p. 2429-2437, 2018.

FENG, M. C. et al. The mortality and the risk of aspiration pneumonia related with dysphagia in stroke patients. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**, v. 28, n. 5, p. 1381-1387, 2019.

FEROLDI, M. M. *et al.* Efeito de um protocolo fisioterapêutico na função respiratória de crianças com paralisia cerebral. **Revista Neurociências**, v. 19, n. 1, p. 109-114, 2011.

FRANCISCO, P. M. *et al.* Fatores associados à doença pulmonar em idosos. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, n. 3, p. 428-435, 2006.

FREITAS, F. S. *et al.* Relação entre força de tosse e nível funcional em um grupo de idosos. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 14, p. 470-476, 2010.

FREUND, J. E. **Estatística Aplicada - Economia, Administração e Contabilidade**, 2006. Disponível em: <<https://books.google.com/books?id=-FICFbIluaQC&pgis=1>>

GEUN-YOUNG. M. D. *et al.* Decreased diaphragm excursion in stroke patients with dysphagia as assessed by M-mode sonography. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 96, n. 1, p. 114-121, 2015.

GOH, H. T. *et al.* Falls and fear of falling after stroke: a case-control study. **PM&R**, v. 8, n. 12, p. 1173-1180, 2016.

GOLDMAN, L.; AUSIELLO, D. **Approach to cerebrovascular diseases**. In: Goldman: Cecil medicine. 23rd Ed. Philadelphia: Saunders; 2007. p. 2701-08.

GONÇALVES, M. I. R.; REMAILI, C. B.; BEHLAU, M. Cross-cultural adaptation of the Brazilian version of the Eating Assessment Tool - EAT-10. **CoDAS**, São Paulo, v. 25, n. 6, p. 601-604, 2013.

GONÇALVES, R. L. *et al.* Condicionamento aeróbio em vítimas de acidente vascular cerebral: guia clínico para fisioterapeutas. In: Associação brasileira de fisioterapia neurofuncional. **Profisio- Programa de Atualização em Fisioterapia Neurofuncional**, ciclo 3, v. 4. Porto Alegre: Artemed Pan-Americana, 2016, p.111-62.

GRANGER, C. V, *et al.* Advances in functional assessment for medical rehabilitation. **Topics in Geriatric Rehabilitation**, v. 1, n. 3, p. 59-74, 1986.

GROSS, R. D. *et al.* The coordination of breathing and swallowing in Parkinson's disease. **Dysphagia**, v. 23, n. 2, p. 136-45, 2008.

GUSMÃO, M. F. S. *et al.* Mensuração das pressões respiratórias máximas em idosos participantes de grupos de convivência. **Revista InterScientia**, v. 3, n. 2, 2015.

HAN, H. *et al.* The relation between the presence of aspiration or penetration and the clinical indicators of dysphagia in poststroke survivors. **Annals of Rehabilitation Medicine**, v. 40, n. 1, p. 88-94, 2016.

HEUSCHMANN, P. U. *et al.* Predictors of in-hospital mortality and attributable risks of death after ischemic stroke: the German Stroke Registers Study Group. **Archives of Internal Medicine**, v. 164, n. 16, p. 1761-1768, 2004.

HOLLANDER, M.; WOLFE, D. A. **Nonparametric Statistical Methods**. 2 ed. New York: John Wiley & Sons, 1999.

HOWARD, R. S. *et al.* Pathophysiological and clinical aspects of breathing after stroke. **Postgraduate Medical Journal**, v. 77, n. 913, p. 700-702, 2001.

HULLEY, S. B. *et al.* **Delineando a pesquisa clínica-4**. Artmed Editora, p. 119-167, 2015.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas da saúde**: assistência médico-sanitária. Rio de Janeiro: 2010.

JAGGER, Carol *et al.* Capability and dependency in the Newcastle 85+ cohort study. Projections of future care needs. **BMC Geriatrics**, v. 11, n. 1, p. 1-11, 2011.

JANDT, S. R. *et al.* Correlation between trunk control, respiratory muscle strength and spirometry in patients with stroke: an observational study. **Physiotherapy Research International**, v. 16, n. 4, p. 218-224, 2011.

JANG, S. *et al.* Lesion Characteristics of Chronic Dysphagia in Patients With Supratentorial Stroke. **Annals of Rehabilitation Medicine**, v. 41, n. 2, p. 225-30, 2017.

JONES C. A.; COLLETTI, C. M.; DING, M. C. Post-stroke dysphagia: recent insights and unanswered questions. **Current Neurology and Neuroscience Reports**, v. 20, n. 12, p. 1-12, 2020.

KATZAN, I. L. *et al.* The effect of pneumonia on mortality among patients hospitalized for acute stroke. **Neurology**, v. 60, n. 4, p. 620-625, 2003.

KHEDR, E. M. *et al.* Assessment of corticodiaphragmatic pathway and pulmonary function in acute ischemic stroke patients. **European Journal of Neurology**, v. 7, n. 3, p. 323-330, 2000.

KIDD, D. *et al.* The natural history and clinical consequences of aspiration in acute stroke. **QJM: Monthly Journal of The Association of Physicians**, v. 88, n. 6, p. 409-13, 1995.

KIND, A. J. H. *et al.* Bouncing-back: rehospitalization in patients with complicated transitions in the first thirty days after hospital discharge for acute stroke. **Home Health Care Services Quarterly**, v. 26, n. 4, p. 37-55, 2007.

KORCZYN, A. D; HERMANN, G.; DON, R. Diaphragmatic involvement in hemiplegia and hemiparesis. **Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry**, v. 32, n. 6, p. 588, 1969.

LANGMORE, S. E. Endoscopic evaluation of oral and pharyngeal phases of swallowing. **GI Motility Online**, 2006.

LANINI, B. *et al.* Chest wall kinematics in patients with hemiplegia. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 168, n. 1, p. 109-113, 2003.

LEDER, S. B.; COHN, S. M.; MOLLER, B. A. Fiberoptic endoscopic documentation of the high incidence of aspiration following extubation in critically ill trauma patients. **Dysphagia**, v. 13, n. 4, p. 208-12, 1998.

LEE, K. *et al.* Decreased Respiratory Muscle Function Is Associated with Impaired Trunk Balance among Chronic Stroke Patients: A Cross-sectional Study. **The Tohoku Journal of Experimental Medicine**, v. 245, n. 2, p. 79-88, 2018.

LEVENE, H. Robust tests for equality of variances. **Contributions to probability and statistics. Essays in honor of Harold Hotelling**, p. 279-292, 1961.

LI, S. *et al.* Functional magnetic resonance imaging study on dysphagia after unilateral hemispheric stroke: a preliminary study. **Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry**, v. 80, n. 12, p. 1320-9, 2009.

LIAW, M. Y. *et al.* Respiratory muscle training in stroke patients with respiratory muscle weakness, dysphagia, and dysarthria—a prospective randomized trial. **Medicine**, v. 99, n. 10, 2020.

LIMA, A. C. *et al.* Diagnósticos de enfermagem em pacientes com acidente vascular cerebral: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 69, n. 4, p. 785-792, 2016.

LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary Care: Clinics in Office Practice**, v. 21, n. 1, p. 55-67, 1994.

LISTA PAZ, A. *et al.* Respiratory muscle strength in chronic stroke survivors and its relation with the 6-minute walk test. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 97, n. 2, p. 266-272, 2016.

LUVIZUTTO, G. J. *et al.* Evaluation of respiratory muscle strength in the acute phase of stroke: the role of aging and anthropometric variables. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**, v. 26, n. 10, p. 2300-5, 2017.

MACKINTOSH, S. Functional independence measure. **The Australian Journal of Physiotherapy**, v. 55, 2009.

MANN, G.; HANKEY, G. J.; CAMERON, D. Swallowing disorders following acute stroke: prevalence and diagnostic accuracy. **Cerebrovascular Diseases**, v. 10, n. 5, p. 380-386, 2000.

MARTINO, R. *et al.* Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications. **Stroke**, v. 36, n. 12, p. 2756-2763, 2005.

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; BARRO, N. T. L. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 8, n. 4, p. 21-32, 2000.

MAZZOLA, D. *et al.* Perfil dos pacientes acometidos por acidente vascular encefálico assistidos na clínica de fisioterapia neurológica da Universidade de Passo Fundo. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 20, n. 1, p. 22-7, 2012.

MENEGHETTI, C. H. Z. *et al.* Avaliação da força muscular respiratória em indivíduos acometidos por acidente vascular cerebral. **Revista Neurociências**, v. 19, n. 1, p. 56-60, 2011.

MESSAGGI-SARTOR, M. *et al.* Inspiratory and expiratory muscle training in subacute stroke: a randomized clinical trial. **Neurology**, v. 85, n. 7, p. 564-572, 2015.

MILLER, E.L. *et al.* Comprehensive overview of nursing and interdisciplinary rehabilitation care of the stroke patient: a scientific statement from the American Heart Association. **Stroke**, v. 41, n. 10, p. 2402-2448, 2010.

MOURA, E. W.; SILVA, P. A. C. **Fisioterapia: aspectos clínicos e práticos da reabilitação**. São Paulo: Artes Médicas, 2005.

MUTAI, H. *et al.* Functional outcomes of inpatient rehabilitation in very elderly patients with stroke: differences across three age groups. **Topics in Stroke Rehabilitation**, v. 25, n. 4, p. 269-275, 2018.

NEDER, J. A. *et al.* Reference values for lung function tests: II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 32, p. 719-727, 1999.

NELSON, M. E. *et al.* Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 39, n. 8, p. 1435-45, 2007.

OCKO, R.; COSTA, M. C. Respiratory Changes in Patients with Stroke. **Journal Biomedical and Biopharmaceutical Research**, v. 11, n. 2, p. 141-50, 2014.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Envelhecimento ativo: uma estrutura de política**. Genebra: OMS, 2002. Disponível em: <<https://extranet.who.int/agefriendlyworld/wp-content/uploads/2014/06/WHO-Active-Ageing-Framework.pdf>>. Acesso em: 23 de jul. 2022.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde**. 1. ed., 1. reimpressão. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. Disponível em: <[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42407/9788531407840\\_por.pdf?sequence=11](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42407/9788531407840_por.pdf?sequence=11)>. Acesso em: 25 de fev. 2022.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Manual STEPS de Acidentes Vasculares Cerebrais da OMS**: enfoque passo a passo para a vigilância de acidentes vasculares cerebrais. Genebra; 2006. Disponível em: <<http://www1.paho.org/portuguese/ad/dpc/nc/steps-stroke.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2022.

PAIXAO JR., C. M.; REICHENHEIM, M. E. Uma revisão sobre instrumentos de avaliação do estado funcional do idoso. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 7-19, 2005.

PATEL, B. D; LIMBASIYA, R. Incidence and consequence of fall in indian older adults: a survey. **International Journal of Physical Education Sports Management and Yogic Sciences**, v. 6, n. 1, p. 13-21, 2016.

PEGORARI, M. S.; RUAS, G.; PATRIZZI, L. J. Relationship between frailty and respiratory function in the community-dwelling elderly. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 17, p. 09-16, 2013.

PILGER, C. *et al.* Utilização de serviços de saúde por idosos vivendo na comunidade. **Rev. Esc. Enferm. USP**, São Paulo, v. 47, n. 1, p. 213-220, 2013.

POLESE, J. C. *et al.* Avaliação da funcionalidade de indivíduos acometidos por Acidente Vascular Encefálico. **Revista Neurociências**, v. 16, n. 3, p. 175-8, 2008.

POLKEY, M. I. *et al.* Respiratory aspects of neurological disease. **Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry**, v. 66, n. 1, p. 5-15, 1999.

POLLAK, N., RHEAULT, W., STOECKER, J. L. Reliability and validity of the FIM for persons aged 80 years and above from a multilevel continuing care retirement community. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 77, n. 10, p. 1056-1061, 1996.

POLLOCK, R. D. *et al.* Respiratory muscle strength and training in stroke and neurology: a systematic review. **International Journal of Stroke**, v. 8, n. 2, p. 124-130, 2013.

RAMOS, S. M. *et al.* Evaluation of respiratory muscular strength compared to predicted values in patients with stroke. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 3, p. 1091, 2020.

RAN, L. *et al.* Association among activities of daily living, instrumental activities of daily living and health-related quality of life in elderly Yi ethnic minority. **BMC Geriatrics**, v. 17, n. 1, p. 1-7, 2017.

RIBERTO M., *et al.* Reprodutibilidade da versão brasileira da Medida de Independência Funcional. **Acta fisiátrica**, v. 8, n. 1, p. 45-52, 2001.

RIBERTO, M. *et al.* Validação da versão brasileira da Medida de Independência Funcional. **Acta Fisiátrica**, v. 11, n. 2, p. 72-76, 2004.

RICCI, N. A.; KUBOTA, M. T.; CORDEIRO, R. C. Agreement between observations on the functional capacity of home care elderly patients. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 4, p. 655-62, 2005.

ROFES, L. *et al.* Diagnosis and management of oropharyngeal dysphagia and its nutritional and respiratory complications in the elderly. **Gastroenterology Research and Practice**, v. 2011, 2010.

ROFES, L. *et al.* Sensitivity and specificity of the Eating Assessment Tool and the Volume-Viscosity Swallow Test for clinical evaluation of oropharyngeal dysphagia. **Neurogastroenterology & Motility**, v. 26, n. 9, p. 1256-1265, 2014.

ROLIM, C. L. R. C; MARTINS, M. O uso de tomografia computadorizada nas internações por acidente vascular cerebral no Sistema Único de Saúde no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, p. 179-187, 2012.

ROSA, T. E. *et al.* Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos. **Revista de Saúde Pública**, v. 37, p. 40-8, 2003.

ROSSLER, R. B *et al.* Recovery of mobility function and life-space mobility after ischemic stroke: The MOBITEC-Stroke study protocol. **BMC Neurology**, v. 20, n. 1, p. 1-11, 2020.

SAITO, Y.; EZURE, K.; TANAKA, I. Swallowing-related activities of respiratory and non-respiratory neurons in the nucleus of solitary tract in the rat. **The Journal of Physiology**, v. 540, n. 3, p. 1047-60, 2002.

SANCHEZ, F. F. *et al.* Predictive equations for respiratory muscle strength by anthropometric variables. **Clinical Respiratory Journal**, v. 12, p. 2292-2299, 2018.

SANTOS, M. I.; GRIEP, R. H. Capacidade funcional de idosos atendidos em um programa do SUS em Belém (PA). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, p. 753-761, 2013.

SANTOS, R. S. D. *et al.* Relationship between pulmonary function, functional independence, and trunk control in patients with stroke. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 77, p. 387-392, 2019.

SERRA, M. C. *et al.* Metabolomics of aerobic exercise in chronic stroke survivors: a pilot study. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**, v. 28, n. 12, p. 1044-53, 2019.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An analysis of variance test for normality (complete samples). **Biometrika**, v. 52, n. 3-4, p. 591-611, 1965.

Signs of stroke. STROKE FOUNDATION, 2022. Disponível em: <https://strokefoundation.org.au/about-stroke/learn/signs-of-stroke>. Acesso em: 23 ago. 2022.

SMITHARD, D. G. *et al.* Complications and outcome after acute stroke: does dysphagia matter? **Stroke**, v. 27, n. 7, p. 1200-4, 1996.

SOUZA, R. B. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes para teste de função pulmonar. Pressões respiratórias estáticas máximas. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 28, n. 3, p. S155-S165, 2002.

SPEARMAN, C. The Proof and Measurement of Association between Two Things. **The American Journal of Psychology**, v. 15, n. 1, p. 72-101, 1961.

STEINHAGEN, V. *et al.* Swallowing disturbance pattern relates to brain lesion location in acute stroke patients. **Stroke**, v. 40, n. 5, p. 1903-1906, 2009.

STUDENT. The probable error of a mean. **Biometrika**, p. 1-25, 1908. DOI: 10.2307/2331554. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2331554>. Acesso em: 20 ago. 2020.

TEISMANN I. K. *et al.* Time-dependent hemispheric shift of the cortical control of volitional swallowing. **Human Brain Mapping**, v. 30, n. 1, p. 92-100, 2009.

TEIXEIRA-SALMELA, L. F. *et al.* Respiratory Pressures and Thoracoabdominal Motion in Community-Dwelling Chronic Stroke Survivors. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 86, n. 10, p. 1974-1978, 2005.

TEIXEIRA-SALMELA, L. F. *et al.* Treinamento físico e destreinamento em hemiplégicos crônicos: impacto na qualidade de vida. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 9, n. 3, p. 347-353, 2005.

VERAS, R. P. *et al.* Desenvolvimento de uma linha de cuidados para o idoso: hierarquização da atenção baseada na capacidade funcional. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 16, p. 385-392, 2013.

VINGERHOETS, F.; BOGOUSLAVSKY, J. Respiratory dysfunction in stroke. **Clinics in Chest Medicine**, v. 15, n. 4, p. 729-737, 1994.

VIRANI, S. S. *et al.* Heart disease and stroke statistics—2020 update: A report from the American Heart Association. **Circulation**, v. 141, n. 9, p. e139-e596, 2020.

WARD, K. *et al.* Acute ischaemic hemispheric stroke is associated with impairment of reflex in addition to voluntary cough. **The European Respiratory Journal**, v. 36, n. 6, p. 1383-90, 2010.

WHITE, H. A. Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix and a Direct Test for Heteroskedasticity. **Econometrica**, v. 48, p. 817–838, 1980.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Health statistics and information systems - Projections of mortality and causes of death, 2015 and 2030**. Geneva, 2021. Disponível em: <[https://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/projections/en/](https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/projections/en/)>. Acesso em: 18 abr. 2022.

WILSON, R. D. Mortality and cost of pneumonia after stroke for different risk groups. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**, v. 21, n. 1, p. 61-67, 2012.

YOZBATIRAN, N.; CRAMER, S. C. Imaging motor recovery after stroke. **NeuroRx**, v. 3, n. 4, p. 482-488, 2006.

ZALESKI, T. *et al.* Avaliação da força muscular respiratória e função pulmonar em indivíduos com acidente vascular cerebral. **Perspect**, v. 42, p. 15-22, 2018.

## GLOSSÁRIO

**Valor-p:** É uma estatística utilizada para sintetizar o resultado de um teste de hipóteses. Formalmente, o p-valor é definido como a probabilidade de se obter uma estatística de teste igual ou mais extrema que aquela observada em uma amostra, assumindo como verdadeira a hipótese nula. Como geralmente define-se o nível de significância em 5%, um p-valor menor que 0,05, gera evidências para rejeição da hipótese nula do teste.

**D.P. - Desvio Padrão:** É uma das principais medidas de dispersão dos dados. Pode ser definida como a raiz quadrada da variância. Sua medida representa o quanto os dados se afastam da média.

**E.P. - Erro Padrão:** O erro padrão é uma medida da precisão da média amostral. O erro padrão é obtido dividindo o desvio padrão pela raiz quadrada do tamanho da amostra.

**1ª Q. - 1ª Quartil:** O primeiro quartil é uma medida de posição que representa que pelo menos 25% das respostas são menores que ele.

**2ª Q. - 2ª Quartil:** O segundo quartil, também conhecido como mediana é uma medida de posição que representa que pelo menos 50% das respostas são menores que ele.

**3ª Q. - 3ª Quartil:** O terceiro quartil é uma medida de posição que representa que pelo menos 75% das respostas são menores que ele.

**I.C. 95% - Intervalo de 95% de confiança:** É um intervalo estimado para um parâmetro estatístico. Em vez de estimar o parâmetro por um único valor é dado um intervalo de estimativas prováveis. Um intervalo de 95% de confiança garante que o parâmetro pontual estimado com 95% de confiança estará dentro do intervalo estimado em outras amostras da mesma população.

## APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)



Poder Executivo  
Ministério da Educação  
Universidade Federal do Amazonas  
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*  
Mestrado em Ciências da Saúde  
Homologado pelo CNE ( Port. MEC 1331, de 08/11/2012, DOU 09/11/2012, sec 1, p. 8 )



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar da Pesquisa “**FUNÇÃO PULMONAR, NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, QUALIDADE DE VIDA E FUNCIONALIDADE DE INDIVÍDUOS PÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: ESTUDO TRANSVERSAL**”, sob a responsabilidade das pesquisadoras Nádia Gomes Batista dos Santos (Mestranda), (92) 994671505, e-mail: nadiagbs.fisio@gmail.com e Profª. Drª. Roberta Lins Gonçalves (Orientadora), Telefone (31) 999458-4724, e-mail: betalinsfisio@yahoo.com.br, ambos lotadas na Universidade Federal do Amazonas- FEEF/UFAM, Av. Gen. Rodrigo Octávio Jordão Ramos, 3000, Campus Universitário - Coroado I CEP: 69077-000 Manaus AM Brasil.

O presente estudo será **observacional** e tem como **objetivo avaliar a função pulmonar estabelecendo a prevalência de distúrbios ventilatórios, o nível de atividade física, a funcionalidade, a qualidade de vida e alterações do sono de indivíduos pós Acidente Vascular Cerebral (AVC)**. Não será realizada nenhuma intervenção com o senhor (a), apenas testes e questionários. Sua participação é **voluntária** e se o senhor aceitar participar contribuirá para identificar possíveis alterações pós-AVC.

Se concordar em participar serão realizadas as seguintes etapas: Inicialmente o senhor (a) responderá a algumas questões sobre o senhor e a questionários, primeiramente para obtenção de dados sociais (**questionário sócio-demográfico**), outro para avaliar suas funções motoras (**Medida de Independência funcional –MIF**), um para avaliar a sua vida (**questionário de qualidade de vida**), o seu nível de atividade física (DASI), o risco do senhor apresentar problema de deglutição (**questionário de disfagia**), de ter problemas para dormir (**questionário de sono**) e risco de quedas (Escala de quedas de Morse). Posteriormente o senhor (a) fará um teste simples apertando um aparelho para avaliar a sua força da mão (**teste de prensão palmar**), será submetido a **testes para avaliar a sua função pulmonar**. Estes

testes serão realizados através de sopros em um bocal e registro dos volumes e capacidades pulmonares e da força muscular respiratória (**espirometria e manovacuometria**). Por fim, o Sr. (a) realizará a **pletismografia**. Neste exame o senhor irá entrar e ficar sentado numa cabine para medir seu peso. As coletas de dados serão realizadas pela pesquisadora nos Centros de Atenção Integral a Melhor Idade – CAIMI, localizados na Avenida Camapuã, 108, Quadra 316, Bairro Cidade Nova II, na zona Norte de Manaus e/ou na Rua Taumaturgo Vaz, 358, Bairro Colônia Oliveira Machado, na zona Sul de Manaus, onde o senhor(a) realiza seu acompanhamento médico e/ou fisioterapêutico e na Faculdade de Educação Física e Fisioterapia – UFAM, Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho - Setor Sul, CEP: 69077-000 Telefone: (92) 3305-1181 – Ramal 4084, no Laboratório de Estudos do Desempenho Humano – LEDEHU, para realizar a pletismografia.

Esta pesquisa está de acordo com a Resolução CNS nº 466 de 2012. Dispondo do item IV.3.f, IV.5.d dessa resolução este documento foi elaborado em duas vias, sendo uma sua e a outra do pesquisador, e as folhas foram numeradas. Toda pesquisa envolvendo os seres humanos envolve riscos, que podem ser na dimensão física, psíquica, intelectual, social, cultural ou espiritual. Com relação aos questionários, o senhor pode se sentir triste devido a lembranças. Caso isso ocorra, suspenderemos a avaliação até que esteja melhor. Caso não se recupere, o encaminharemos para avaliação psicológica no HUGV. Em raras situações, devido a manobra respiratória forçada, poderá haver algum desconforto respiratório, com falta de ar e cansaço. Se isso ocorrer, o senhor será colocado deitado e mantido em observação pelo fisioterapeuta até que se apresente sem os sintomas. Se necessário, será utilizado oxigênio.

Se acontecer qualquer prejuízo ao senhor ou seu acompanhante por causa da pesquisa, assistência imediata e integral será prestada sem o senhor (a) ter que pagar nada. Se houver qualquer dano/prejuízo causado pela pesquisa, será assegurado, mediante criteriosa comprovação, indenização de acordo com o prejuízo, ficando esta indenização a cargo das pesquisadoras. Não publicaremos seu nome de maneira que a confidencialidade e a privacidade serão mantidas. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo.

O senhor não receberá pagamento em relação a esta pesquisa, mas terá assegurado seu direito de indenização caso algum dano lhe seja causado em razão de participação na pesquisa. Se depois de consentir em sua participação o (a) Sr. (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes

ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa.

O (a) Sr. (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração.

Para qualquer outra informação o (a) Sr.(a) poderá entrar em contato com as pesquisadoras: Fisioterapeuta Mestranda Nádia Gomes Batista dos Santos e Professora Dra Roberta Lins Gonçalves ou poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFAM, na Rua Teresina, 495, Adrianópolis, Manaus-AM, telefone fixo (92) 3305-1181, ramal 2004, e celular (92) 99171-2496, ou [email\\_cep.ufam@gmail.com](mailto:email_cep.ufam@gmail.com).

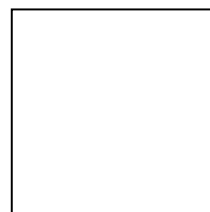
### Consentimento Pós-Informação

Eu, \_\_\_\_\_, fui informado sobre que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração para a pesquisa **“FUNÇÃO PULMONAR, NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, QUALIDADE DE VIDA E FUNCIONALIDADE DE INDIVÍDUOS PÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: ESTUDO TRANSVERSAL”**. Por isso, eu concordo em autorizar a minha participação, sabendo que não vou ganhar nada e que posso retirar a autorização quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Assinatura do participante



Impressão DACTILOSCÓPICA  
(Caso não saiba assinar)

---

Assinatura do Pesquisador

---

Assinatura do Orientador

Desejo saber dos resultados do estudo: ( ) Sim ( ) Não

## APÊNDICE B - FICHA DE AVALIAÇÃO DOS PARTICIPANTES



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE  
NÍVEL MESTRADO ACADÊMICO



### FICHA DE AVALIAÇÃO DO(A) PARTICIPANTE

#### **Dados Pessoais:**

Nome: \_\_\_\_\_  
Idade: \_\_\_\_\_ Sexo ( ) M ( ) F Data de Nascimento \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Profissão: \_\_\_\_\_ Escolaridade: \_\_\_\_\_  
Estado civil: \_\_\_\_\_  
Atividade Física Regular ( ) Sim ( ) Não

#### **Dados de Saúde:**

Tempo de diagnóstico: \_\_\_\_\_  
Tomou a medicação específica hoje? ( ) Sim ( ) Não  
Qual medicação? \_\_\_\_\_  
Qual horário? \_\_\_\_\_  
Na sua família já teve algum caso de AVC? ( ) Sim ( ) Não  
Quem? \_\_\_\_\_  
Você tem acompanhamento médico da doença? ( ) Sim ( ) Não  
Você é acompanhado por fisioterapeuta? ( ) Sim ( ) Não  
Quantas vezes por semana realiza Fisioterapia?.....  
Há quanto tempo realiza fisioterapia?.....  
Sua fisioterapia tem bicicleta ou esteira? ( ) Sim ( ) Não  
Quanto tempo voce faz a esteira ou bicicleta?..... ( ) 10 min ( ) 20 min ( ) 30 min ( ) 40 min  
Você tem alguma doença crônica? ( ) Sim ( ) Não  
Qual? \_\_\_\_\_  
Você esteve internado nos últimos 2 anos? ( ) Sim ( ) Não  
Se sim, qual o motivo: \_\_\_\_\_  
O que mais te incomoda depois do AVC?.....

#### **Dados da Avaliação da Função Respiratória:**

Presença de tosse regularmente: ( ) Sim ( ) Não  
Presença de escarro regularmente: ( ) Sim ( ) Não  
Você fica gripado regularmente: ( ) Sim ( ) Não  
Você tem ou já teve chieira torácica: ( ) Sim ( ) Não  
Presença de folego curto: ( ) Sim ( ) Não  
Presença de dor precordial durante atividades: ( ) Sim ( ) Não  
Presença de cansaço em atividades leves - AVDs: ( ) Sim ( ) Não  
Presença de alergias: ( ) Frequentes ( ) Infrequentes ( ) Não

## ANEXO A - INSTRUMENTO PARA IDENTIFICAÇÃO DA FUNCIONALIDADE

### MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL - MIF

Nome do Participante: \_\_\_\_\_

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |                 |               |               |   |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|---------------|---------------|---|--|
| <b>NÍVEIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Independente</b><br>7 – Independência completa (Com segurança e tempo normal)<br>6 – Independência modificada (Ajuda técnica)                                                                                                                        |                            | SEM ASSISTÊNCIA |               |               |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Dependência Modificada</b><br>5 – Supervisão<br>4 – Assistência Mínima (Sujeito ≥ 75%)<br>3 – Assistência Moderada (Sujeito ≥ 50%)<br><b>Dependência Completa</b><br>2 – Assistência Máxima (Sujeito ≥ 25%)<br>1 – Assistência Total (Sujeito ≥ 10%) |                            | COM ASSISTÊNCIA |               |               |   |  |
| <b>Avaliação</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Atividades</b>                                                                                                                                                                                                                                       |                            | <b>1º Av.</b>   | <b>2º Av.</b> | <b>3º Av.</b> |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Autocuidado</b>                                                                                                                                                                                                                                      | <b>D<br/>a<br/>t<br/>a</b> | / /             | / /           | / /           |   |  |
| A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Alimentação                                                                                                                                                                                                                                             |                            |                 |               |               |   |  |
| B.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Higiene pessoal: apresentação e aparência.                                                                                                                                                                                                              |                            |                 |               |               |   |  |
| C.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Banho: lavar o corpo                                                                                                                                                                                                                                    |                            |                 |               |               |   |  |
| D.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Vestir: metade superior do corpo                                                                                                                                                                                                                        |                            |                 |               |               |   |  |
| E.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Vestir: metade inferior do corpo                                                                                                                                                                                                                        |                            |                 |               |               |   |  |
| F.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Utilização do vaso sanitário                                                                                                                                                                                                                            |                            |                 |               |               |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Controle dos esfíncteres</b>                                                                                                                                                                                                                         |                            |                 |               |               |   |  |
| G.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Controle da urina: frequência de incontinência                                                                                                                                                                                                          |                            |                 |               |               |   |  |
| H.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Controle das fezes                                                                                                                                                                                                                                      |                            |                 |               |               |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Mobilidade</b>                                                                                                                                                                                                                                       |                            |                 |               |               |   |  |
| I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Transferências: leito, cadeira, cadeira de rodas                                                                                                                                                                                                        |                            |                 |               |               |   |  |
| J.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Transferências: vaso sanitário                                                                                                                                                                                                                          |                            |                 |               |               |   |  |
| K.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Transferências: banheira ou chuveiro                                                                                                                                                                                                                    |                            |                 |               |               |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Locomoção</b>                                                                                                                                                                                                                                        |                            |                 |               |               |   |  |
| L.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Marcha/Cadeira de rodas                                                                                                                                                                                                                                 | M                          |                 | M             |               | M |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                         | C                          |                 | C             |               | C |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                         | R                          |                 | R             |               | R |  |
| M.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Escadas                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                 |               |               |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Comunicação</b>                                                                                                                                                                                                                                      |                            |                 |               |               |   |  |
| N.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Compreensão                                                                                                                                                                                                                                             | A                          |                 | A             |               | A |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                         | V                          |                 | V             |               | V |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                         | I                          |                 | I             |               | I |  |
| O.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Expressão                                                                                                                                                                                                                                               | V                          |                 | V             |               | V |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                         | N                          |                 | N             |               | N |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                         | V                          |                 | V             |               | V |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Conhecimento Social</b>                                                                                                                                                                                                                              |                            |                 |               |               |   |  |
| P.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Interação Social                                                                                                                                                                                                                                        |                            |                 |               |               |   |  |
| Q.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Resolução de Problemas                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                 |               |               |   |  |
| R.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Memória                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                 |               |               |   |  |
| Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |                 |               |               |   |  |
| OBS: Não deixe nenhum item em branco, se não for possível testar marque 1.<br>Medida de Independência Funcional (MIF). (copyright 1987, Fundação Nacional de Pesquisa – Universidade Estadual de New York). Abreviações: M=marcha, CR= cadeira de rodas, A= Auditiva, VI= Visual, V= Verbal e NV= Não Verbal. |                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |                 |               |               |   |  |

## ANEXO B - INSTRUMENTO PARA IDENTIFICAÇÃO DO RISCO DE DISFAGIA

**EATING ASSESSMENT TOOL-10 (EAT-10)**

**Data:** \_\_\_\_\_ **Prontuário:** \_\_\_\_\_

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

**Peso:** **Altura:**

## Fale sobre seu problema de engolir

---

**Liste todos os exames de deglutição que você fez (data e resultados)**

---

### O quanto essas situações são um problema para você?

**Marque o melhor número para o seu caso.**

| 0=não é um problema                                       | 4=é um problema muito grande |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|---|---|---|---|
| eu problema para engolir me faz perder peso.              | 0                            | 1 | 2 | 3 | 4 |
| eu problema para engolir não me deixa comer fora de casa. | 0                            | 1 | 2 | 3 | 4 |
| eciso fazer força para beber líquidos                     | 0                            | 1 | 2 | 3 | 4 |
| eciso fazer forças para engolir comida (sólidos).         | 0                            | 1 | 2 | 3 | 4 |
| eciso fazer forças para engolir remédios.                 | 0                            | 1 | 2 | 3 | 4 |
| oi para engolir.                                          | 0                            | 1 | 2 | 3 | 4 |
| eu problema para engolir me tira o prazer de comer.       | 0                            | 1 | 2 | 3 | 4 |
| co com comida presa/entalada na garganta.                 | 0                            | 1 | 2 | 3 | 4 |
| o tussos quando como.                                     | 0                            | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ngolir me deixa estressado.                               | 0                            | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Total EAT-10                                              |                              |   |   |   |   |

## ANEXO C - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** FUNÇÃO PULMONAR, NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, QUALIDADE DE VIDA E FUNCIONALIDADE DE INDIVÍDUOS PÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: ESTUDO TRANSVERSAL

**Pesquisador:** NADIA GOMES BATISTA DOS SANTOS

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 83573318.2.0000.5020

**Instituição Proponente:** Universidade Federal do Amazonas - UFAM

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.520.881

#### Apresentação do Projeto:

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define o acidente vascular cerebral (AVC) como uma síndrome clínica de início rápido, que leva a um comprometimento cerebral focal de origem vascular, ocasionada pela interrupção de fornecimento sanguíneo ao cérebro devido à ruptura ou obstrução de um vaso sanguíneo, com duração maior que 24 horas. Alterações pulmonares são frequentes causas de morbimortalidade. O objetivo deste estudo será avaliar aspectos cardiorrespiratórios, da função pulmonar, qualidade de vida, funcionalidade e risco de quedas de indivíduos pós AVC, no CAIMI – Dr. Paulo Lima e CAIMI – Dr. André Araújo, no município de Manaus-AM. Para tal, tratar-se-á de um estudo observacional, transversal, que avaliará o grau de disfunção relacionada ao AVC (Medida de Independência Funcional (MIF)), o nível de atividade física (questionário Duke Activity Status Index (DASI)), a qualidade de vida (WHOQOL-bref), o sono (questionário de sono) o risco de disfagia, a força muscular palmar (teste de Preensão Palmar (TPP)), a força muscular respiratória (manovacuometria), os volumes e capacidades pulmonares (espirometria), o índice de massa corporal e o volume pulmonar total (pletismografia). Os dados serão analisados através de análise descritiva simples: média, desvio padrão da média e percentual. Para as correlações entre as variáveis de estudo será utilizada a correlação de Pearson. Na comparação entre o grupo observado e o grupo controle será utilizado o teste T de student para variáveis paramétricas e considerado diferente quando o valor de  $p < 0,05$ . Cada questionário

**Endereço:** Rua Teresina, 495

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-1181

**CEP:** 69.057-070

**E-mail:** cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 2.520.881

será analisado de acordo com sua sintaxe. Os escores serão pontuados utilizando o software R versão 3.0.1. Para relacionar as variáveis de interesse entre os domínios e o índice de QV serão utilizados os testes de Kruskal-Wallis e Spearman. Para verificar as comparações múltiplas dos testes Kruskal-Wallis será utilizado o teste de Nemenyi. O nível de significância adotado será de 5%. Espera-se que o presente estudo proporcione um melhor conhecimento da saúde funcional cardiorrespiratória dos indivíduos pós AVC estudados. Entre os produtos esperados encontram-se: publicação de artigos originais em revistas com revisão por pares de visibilidade internacional e uma dissertação de mestrado.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Geral- Avaliar aspectos cardiorrespiratórios, da função pulmonar, a qualidade de vida e a funcionalidade de indivíduos pós AVC e comparar com grupo controle.

- Específicos

Em indivíduos pós AVC e seus controles avaliar e comparar:- O estado geral;- A funcionalidade; A força muscular respiratória; Os volumes e capacidades pulmonares e a presença ou não de distúrbios ventilatórios; A QV; O nível de atividade física, A realização das AVDs; O risco de disfagia; A qualidade do sono; O risco de dispneia;

Risco de quedas.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos - De acordo com a Resolução 466/2012, toda pesquisa envolvendo os seres humanos envolve riscos, que podem ser na dimensão física, psíquica, intelectual, social, cultural ou espiritual. Neste estudo não será realizada nenhuma intervenção ou nenhum procedimento invasivo. Desta maneira os riscos podem ser relativos a lembranças de fatos tristes ao se avaliar a qualidade de vida. Neste caso a pesquisa será interrompida, o participante acalmado e, caso necessite, será encaminhado para avaliação psicológica. Em relação aos testes funcionais, a espirometria pode causar falta de ar. Contudo, esse sintoma é passageiro. O participante será

assistido por um fisioterapeuta durante a realização do teste e, se necessário, oxigênio será ofertado até que ele melhore. No caso do exame de manovacuometria, além da falta de ar o participante pode apresentar cansaço. Neste caso ele será posicionado numa cadeira, que faz parte das normas para a realização do teste. Como um fisioterapeuta o acompanhará durante o teste, o risco de desmaio é muito pequeno, e não há relatos de desmaios nos testes já realizados na literatura. Caso exista alguma ocorrência, o participante será atendido pelo fisioterapeuta responsável.

Se houver qualquer dano/prejuízo causado pela pesquisa, será assegurada, mediante

**Endereço:** Rua Teresina, 495

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-1181

**CEP:** 69.057-070

**E-mail:** cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 2.520.881

criteriosa comprovação, indenização de acordo com o prejuízo, ficando esta indenização a cargo dos pesquisadores.

**Benefícios-** Segundo a Resolução 466/2012, entende-se como benefício da pesquisa: I– proveito direto ou indireto, imediato ou posterior, auferido pelo participante e/ou sua comunidade em decorrência de sua participação na pesquisa. Como benefício direto da pesquisa o participante terá os resultados de sua avaliação respiratória e funcional, exames que não são realizados rotineiramente. Após a finalização da espirometria, o resultado do exame ficará disponível para o paciente, podendo auxiliar ao médico e a equipe de reabilitação na tomada de decisão clínica, favorecendo para uma melhora do quadro clínico do participante. Como benefício para a comunidade acadêmica de maneira geral, os resultados deste estudo serão apresentados como dissertação de mestrado e publicados em revistas científicas e congressos, podendo contribuir para a base de conhecimentos sobre o AVC.

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

**Delineamento do Estudo-** Tratar-se-á de um estudo do tipo observacional, transversal, analítico. Os resultados da presente pesquisa serão utilizados como requisito para a dissertação do Programa de mestrado acadêmico em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Amazonas, orientado pela Profa Dra Roberta Lins Gonçalves.

**População e amostra do estudo-** A amostra será composta por idosos (60 anos ou mais) que desejarem participar e que assinem o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Para comparar a prevalência das alterações encontradas nos indivíduos pós AVC será também constituído um grupo controle (GC). Os dados do grupo AVC (GAVC) serão comparados com o do GC, constituído por indivíduos com as mesmas características do grupo AVC. Serão analisados 200 indivíduos do GAVC e 200 do GC, totalizando 400 indivíduos.

**Local e período da Pesquisa-** As duas primeiras etapas da pesquisa serão realizadas nos Centros de Atenção Integral a Melhor Idade – CAIMIs, localizados na Rua Taumaturgo Vaz, 358, Bairro Colônia Oliveira Machado, CEP: 69070-760 e na Avenida Camapuã, 108, Quadra 316, Bairro Cidade Nova II, CEP: 69097-720, Manaus-AM.

A Terceira etapa será realizada na Faculdade de Educação Física e Fisioterapia – UFAM, Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho - Setor Sul, CEP: 69077-000 Telefone: (92)3305-1181 – Ramal 4084, no Laboratório de Estudos do Desempenho Humano - LEDEHU. A pesquisa será conduzida de 2017 a 2020, com duração de 4 anos.

**Crerios de Inclusão e Exclusão-** Serão incluídos indivíduos com 60 anos ou mais:

**Endereço:** Rua Teresina, 495

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Telefone:** (92)3305-1181

**Município:** MANAUS

**CEP:** 69.057-070

**E-mail:** cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 2.520.881

No grupo AVC (GAVC) – os indivíduos devem apresentar diagnóstico médico de AVC, estarem na fase subaguda ou crônica da doença e em tratamento médico.

No grupo controle (GC) – os indivíduos não devem apresentar doenças cardiorrespiratórias ou neurológicas. Serão excluídos aqueles indivíduos que sejam tabagistas (qualquer quantidade de cigarro), que apresentem doença pulmonar diagnosticada ou outra doença neurodegenerativa e que não apresentem condições físico/cognitivas para a realização dos testes adequadamente.

Busca e seleção da amostra- A amostra do GAVC será selecionada no Centro Especializado de Reabilitação - CER, localizado na Rua Comendante Paulo Lasmar, Bairro da Paz, CEP: 69050-000, Manaus - AM, local especializado no atendimento a indivíduos com problemas neurológicos e de distúrbio de movimento, incluindo idosos com AVC e nos Centros de Atenção Integral a Melhor Idade –CAIMIs, localizados na Rua Taumaturgo Vaz, 358, Bairro Colônia Oliveira Machado, CEP: 69070-760 e na Avenida Camapuã, 108, Quadra 316, Bairro Cidade Nova II, CEP: 69097-720,

Manaus-AM. A amostra de idosos do GC será realizada por busca ativa em centro de idosos e em outros locais com idosos com as características desejadas.

A busca ativa será realizada através de uma abordagem face-a-face com o convite para participar do estudo. Assim serão apresentados os objetivos do mesmo e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, que deve então ser assinado para que o(a) participante seja incluído(a) no estudo.

Medições e avaliações- Serão realizadas em três dias:

Primeiro dia: 1. Aplicação do questionário socio-demográfico. 2. Aplicação do instrumento Medida de independência funcional (MIF) e questionário Duke

Activity Status Index (DASI) e Teste de força de apreensão palmar (TPP) para avaliação da funcionalidade. 3. Aplicação de questionário de qualidade de vida WHOQOL-bref.

Segundo dia: 1. Espirometria: Para esta prova serão realizadas três medidas e será usada neste estudo a medida de melhor valor. As medidas não podem diferir mais que 10% do pico de fluxo expiratório (PFE).

17

2. Manovacuometria: Para avaliar a força muscular respiratória. Para esta prova serão realizadas três medidas e será usada neste estudo a medida de melhor valor.

Terceiro dia:

1. Pletismografia: Para avaliar o índice de massa corporal e a capacidade pulmonar total.

**Endereço:** Rua Teresina, 495

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-1181

**CEP:** 69.057-070

**E-mail:** cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.520.881

2. Questionário Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI).

3. Escala de Sonolência de Epworth (ESE).

4. Escala de Quedas de Morse.

5.7 Instrumentos de pesquisa e procedimentos metodológicos

5.7.1 Qualidade de vida

A QV será avaliada através do questionário WHOQOL-bref.

61

O Grupo de Qualidade de Vida da Organização Mundial da Saúde (OMS) – Whoqol Group definiu qualidade de vida como “a percepção do indivíduo de sua posição na vida, no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações”.

61

O WHOQOL-bref (Anexo III) é composto por 26 questões, baseado em quatro domínios, que são: o físico, o psicológico, as relações sociais e o meio ambiente. O escore para cada domínio varia de 0 a 100, sendo zero pior e 100 o melhor resultado.

60,61

5.7.2 Função pulmonar

A função pulmonar será avaliada através da Espirometria<sup>46</sup>

-

O participante deve repousar pelo menos cinco minutos antes do exame. Todo o material utilizado no exame será individual e estéril. Será utilizada uma ficha de avaliação respiratória antes e após a espirometria e escala de dispnéia modificada de Borg (Apêndice II). O procedimento deve ser descrito cuidadosamente, com ênfase na necessidade tanto de evitar vazamentos em torno da peça bucal como de inspiração máxima seguida de expiração rápida e sustentada por no mínimo 6 segundos até que a curva atinja o platô e a examinadora ordene a interrupção. O teste é realizado com o participante na posição sentada com tronco ereto. Serão realizadas três medidas, sendo escolhida a de melhor valor. O avaliador deve demonstrar o

18

procedimento usando um tubo<sup>46</sup>

, Para a realização do teste será utilizado o aparelho da marca MicroMedical MicroLab 3500.

Figura 1 – Espirômetro, marca MicroMedical MicroLab 3500.

Para análise dos resultados espirométricos serão utilizados os seguintes parâmetros:

**Endereço:** Rua Teresina, 495

**Bairro:** Adrianópolis

**CEP:** 69.057-070

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-1181

**E-mail:** cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 2.520.881

A CVF pode ser menor do que a CV em alguns indivíduos com distúrbio obstrutivo (diferença significativa acima de 0,2L), se a expiração forçada causa colapso de vias aéreas, com resultante aprisionamento de ar.

44, 46

O VEF1 avalia distúrbios obstrutivos. Pode, secundariamente à redução da CVF, estar diminuído em distúrbios restritivos isolados, sendo que neste caso, o VEF1 em porcentagem é, em geral, maior do que a CVF percentual, sendo a CVF no máximo 5% maior.

44,46

O FEF25-75% mede o fluxo médio num determinado intervalo de volume que inclui o fluxo de vias aéreas de médio e pequeno calib. 44, 46

O PFE é um parâmetro expiratório esforço-dependente, que reflete o calibre das vias aéreas proximais.

44,46

A razão de VEF1/CVF% (Índice de Tiffeneau), em adultos brasileiros, é considerada anormal quando os valores encontram-se abaixo de 80% do previsto.

44,46

### 5.7.3 Funcionalidade

A funcionalidade será avaliada através:

Medida de Independência funcional (MIF)

É um instrumento de avaliação da incapacidade de pacientes com restrições funcionais de origem variada, tendo sido desenvolvida na América do Norte na década de 80 e validada para o 19

Brasil em 2004. Seu objetivo primordial é avaliar de forma quantitativa a carga de cuidados demandada por uma pessoa para a realização de uma série de tarefas motoras e cognitivas de vida diária. Entre as atividades avaliadas estão o autocuidado, transferências, locomoção, controle esfinteriano, comunicação e cognição social, que inclui memória, interação social e resolução de problemas.

61

Cada uma das atividades é avaliada e recebe uma pontuação que parte de 1 (dependência total) a 7 (independência completa), assim a pontuação total varia de 18- 126, sendo 126 independência plena. A MIF (Anexo I) será utilizada como instrumento para avaliar a funcionalidade.

61

**Endereço:** Rua Teresina, 495

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-1181

**CEP:** 69.057-070

**E-mail:** cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 2.520.881

#### Teste da força de preensão palmar (TPP)

A força de preensão palmar será avaliada através do dinamômetro de preensão palmar.

É uma medida que fornece uma aproximação da força muscular global e que está fortemente associada à funcionalidade.

62

Para realização do teste existem as recomendações da

American Society of Hand Therapists (ASHT), a qual preconiza que a mensuração seja realizada com o indivíduo sentado em cadeira sem apoio de braços e com os pés apoiados no chão, com ombro aduzido, o cotovelo fletido a 90°, o antebraço em posição neutra e o punho entre 0 e 30° de extensão.

O procedimento e posicionamento correto será explicado ao participante e será realizado o procedimento com estímulo verbal para que o teste seja executado corretamente, através da contração voluntária máxima de preensão palmar, no lado dominante e não-dominante. O teste será feito primeiro com a mão dominante e depois com a não dominante. Três medidas serão realizadas com um intervalo mínimo de um minuto no lado dominante para evitar fadiga após o comando verbal da pesquisadora. Será utilizado o dinamômetro Takei Mecânico Manual (Figura 2) que mede a força em função da quantidade de tensão produzida, com capacidade de 0 a 100 Kg/f (quilograma por força), previamente calibrado.

Figura 2. Dinamômetro de preensão palmar

20

#### Questionário Duke Activity Status Index (DASI)

O Duke Activity Status Index (Anexo II) é um questionário desenvolvido originalmente em inglês, composto por 12 itens que avaliam atividades diárias como higiene pessoal, locomoção, tarefas domésticas, função sexual e recreação, cada item tem um peso específico com base no custo metabólico (MET). A pontuação final varia entre zero e 58,2 pontos, quanto maior a pontuação, melhor a capacidade funcional.<sup>63,64</sup>

Foi desenvolvido com o objetivo de corrigir as

deficiências apresentadas por outros instrumentos, como a Escala da New York Heart Association (NYHA) e da Canadian Cardiovascular Society (SCCS)

63

A avaliação da capacidade funcional é importante para investigar o impacto da doença na

**Endereço:** Rua Teresina, 495

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-1181

**CEP:** 69.057-070

**E-mail:** cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 2.520.881

vida do paciente, para determinar o grau de restrição imposta pela doença cardiovascular, sendo também um fator no diagnóstico, prognóstico e um forte preditor de mortalidade.

#### 44 Na prática

clínica, o DASI pode ser usado para avaliar os efeitos dos tratamentos médicos e da reabilitação cardíaca e ainda para auxiliar nas decisões clínicas<sup>43,45</sup>

, nos ensaios clínicos controlados, o mesmo

pode servir para avaliar intervenções e como um componente da avaliação do custo/benefício de um tratamento.

#### 5.7.4 Força muscular respiratória

A força muscular respiratória (FMR) será avaliada através da Manovacuometria.

Os valores de P<sub>Imáx</sub> e P<sub>Emáx</sub> serão determinados com um manovacuômetro analógico da marca MV 300 WIKA, previamente calibrado, graduado em cmH<sub>2</sub>O, com variação de  $\pm 300$  cmH<sub>2</sub>O. O manômetro será equipado com um bocal adaptador contendo um orifício de aproximadamente 2 mm de diâmetro para evitar o aumento da pressão intraoral causado pela

21 contração dos músculos bucinadores, o que evitará interferência nos resultados.

51,53

O participante permanecerá sentado, com o tronco em ângulo de 90° em relação ao quadril, os pés no chão, e usará um clipe nasal durante todas as manobras. Para a determinação da P<sub>Imáx</sub>, o participante será orientado a realizar um esforço inspiratório máximo a partir do VR; para a determinação da P<sub>Emáx</sub>, o indivíduo será orientado a realizar um esforço expiratório máximo a partir da CPT. Todos os participantes realizarão ao menos três manobras reprodutíveis, cada uma mantida por ao menos um segundo, até que três esforços tecnicamente adequados forem realizados. Para a análise dos dados, o valor mais alto será registrado, contanto que não exceda em 10% o segundo valor mais alto.

Figura 3 – Manovacuômetro analógico

#### 5.7.5 Índice de massa corporal (IMC)

Para avaliação do Índice de massa corporal (IMC) será utilizada Pletismografia de corpo inteiro através da técnica de pletismografia por deslocamento de ar com o aparelho BODPOD®, Life Measurement Instruments, Concord, CA, USA (Figura 4).

A Pletismografia de corpo inteiro é constituída por uma câmara dupla, balança eletrônica

**Endereço:** Rua Teresina, 495

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-1181

**CEP:** 69.057-070

**E-mail:** cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 2.520.881

acoplada, um computador e um sistema virtual (software versão 3.2.5), e será realizada conforme os critérios descritos por Higgins et al, 2001<sup>28</sup>

, Fields et al, 2000<sup>29</sup> e Fields et al, 2004<sup>30</sup>

. O índice

de massa corporal (IMC) será calculado através da razão: peso/(altura)

<sup>2</sup>

. O peso do(a) participante

será aferido com balança antropométrica, com capacidade de até 300 quilogramas (kg). A balança será colocada em local plano e o participante será pesado sem sapatos, agasalhos ou objetos nos bolsos. Os participantes serão pesados uma única vez e a medida registrada em Kg. A estatura será determinada na balança, em fita com capacidade de até 150 centímetros (cm), e precisão de 1 cm.

<sup>22</sup>

A estatura será medida em posição ereta, com os braços estendidos para baixo, os pés unidos. Para o cálculo do percentual de gordura (%G) será utilizada a equação de Siri<sup>31</sup>

. Os dados do(a)

participante (Apêndice III) serão incluídos no software do pletismógrafo e todos seus resultados serão anotados e fornecidos ao mesmo após o término.

Os participantes serão classificados como "baixo peso" (IMC < 22 kg/m<sup>2</sup>); "peso adequado" (IMC: 22 e 27 kg/m<sup>2</sup>), "sobrepeso" (IMC: > 27 kg/m<sup>2</sup>)<sup>34</sup>

Figura 4. Pletismógrafo BODPOD®

Escala de Dispneia Modificada de Borg

Para avaliação da Dispneia será utilizada a Escala de Dispneia Modificada de Borg.

<sup>34</sup>

A dispneia é o principal sintoma associado à redução da qualidade de vida e incapacidade.

Geralmente ela é referida numa fase mais avançada das doenças, isso se dá pela incapacidade física atribuída ao envelhecimento e à falta de condicionamento físico.

<sup>34,65</sup>

Esta escala será

utilizada na segunda etapa, antes da espirometria (Apêndice II), será explicado o que é a sensação de dispneia e perguntado ao participante o quanto de sensação de falta de ar ele está sentindo e

**Endereço:** Rua Teresina, 495

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-1181

**CEP:** 69.057-070

**E-mail:** cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 2.520.881

será registrado em sua ficha.

23

Tabela 3 - Escala de Dispneia Modificada de Borg

Pontuação Sensação de falta de ar

0 Nenhuma

0.5 Muito, muito levemente perceptível.

1 Muito leve

2 Leve

3 Moderada

4 Um pouco forte

5 Forte

6

7 Muito Forte

8

9 Muito, muito forte. Quase máxima

10 Máxima

Fonte: Adaptado de Am J Respir Crit Care Med, 2012.

34

5.7.6 Distúrbio do Sono

Escala De Pittsburgh Para Avaliação Da Qualidade Do Sono (PSQI)

O PSQI avalia a qualidade e perturbações do sono durante o período de um mês e foi desenvolvido por Buysse et al.<sup>66</sup>

, sendo um questionário padronizado e simples. O instrumento é constituído por 19 questões em auto-relato e cinco questões direcionadas ao cônjuge ou acompanhante de quarto. As últimas cinco questões são utilizadas apenas para a prática clínica, não contribuindo para a pontuação total do índice. As 19 questões são categorizadas em sete componentes, graduados em escores de zero (nenhuma dificuldade) a três (dificuldade grave). Os componentes do PSQI são: C1 qualidade subjetiva do sono, C2 latência do sono, C3 duração do sono, C4 eficiência habitual do sono, C5 alterações do sono, C6 uso de medicamentos para dormir, C7 disfunção diurna do sono. A soma dos valores atribuídos aos sete componentes varia de zero a vinte e um no escore total do questionário indicando que quanto maior o número pior é a qualidade do sono. Um escore total maior que cinco indica que o indivíduo está apresentando

**Endereço:** Rua Teresina, 495

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Telefone:** (92)3305-1181

**Município:** MANAUS

**CEP:** 69.057-070

**E-mail:** cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 2.520.881

grandes disfunções em pelo menos dois componentes, ou disfunção moderada em pelo menos três componentes.<sup>66</sup> A PSQI será utilizada no terceiro dia a pletismografia. (Anexo IV)

Escala de Sonolência de Epworth (ESE)

24

Trata-se de um questionário autoaplicável que avalia a probabilidade de adormecer em oito situações envolvendo atividades diárias. O escore global varia de 0 a 24, sendo que os escores acima de 10 sugerem o diagnóstico da sonolência diurna excessiva. O ESE tem sido traduzido e validado para uso em diversas outras línguas, sendo amplamente usado por ser simples, fácil de entender e de rápido preenchimento.

68 A escala de Epworth será aplicada, sendo respondida pelo próprio indivíduos, havendo interferência do fisioterapeuta somente em casos de dúvidas ou má interpretação.

Tabela 4 - Escala de Sonolência de Epworth (ESE)

Situação Chances de Cochilar

1. Sentado e lendo \_\_\_\_\_
2. Vendo TV \_\_\_\_\_
3. Sentado em um lugar público, sem atividade \_\_\_\_\_  
(Sala de espera, cinema, reunião)
4. Como passageiro de trem, carro ou onibus andando  
uma hora sem parar \_\_\_\_\_
5. Deitado para descansar a tarde, quando as  
circunstâncias permitem \_\_\_\_\_
6. Sentado e conversando com alguém \_\_\_\_\_
7. Sentado calmamente, após o almoço, sem álcool \_\_\_\_\_
8. Se estiver no carro, enquanto para por alguns minutos  
no trânsito intenso \_\_\_\_\_

0 – NENHUMA CHANCE DE COCHILAR

1 – PEQUENA CHANCE DE COCHILAR

2 – MODERADA CHANCE DE COCHILAR

3 – ALTA CHANCE DE COCHILAR

Fonte: Adaptado de Rev. Bras. Otorrinolaringol. vol.70 no.6. 2004.

68

**Endereço:** Rua Teresina, 495

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-1181

**CEP:** 69.057-070

**E-mail:** cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 2.520.881

#### 5.7.7. Escala de quedas de Morse

Foi desenvolvida em 1985 por Janice M. Morse, no Canadá, com o objetivo de identificar e prever as pessoas com risco de quedas fisiológicas. Pode ser aplicada através de entrevistas com os indivíduos, com o objetivo de avaliar o risco de queda. Tem um tempo estimado de preenchimento de menos de três minutos.

A escala é constituída por seis itens com duas ou três opções de resposta para cada um.

Para cada uma das respostas existe uma pontuação. De acordo com a avaliação efetuada a soma das pontuações obtidas a cada um dos seis itens resulta num score que indica qual o risco de queda. A pontuação pode variar de zero a 125 pontos. 69 (Anexo VI)

25

#### 5.7.8. Risco de disfagia

Instrumento de Autoavaliação da Alimentação (EAT-10)

O Eating Assessment Tool foi conceitualmente desenvolvido nos Estados Unidos da América para o uso como instrumento de autoavaliação do risco de disfagia e de sintomas para evidenciar respostas clínicas ao tratamento. É um instrument com dez questões de formulação simples, fornece informações sobre funcionalidade, impacto emocional e sintomas físicos que um problema de deglutição pode acarretar na vida de um indivíduo.

54 (Anexo VII)

Análises dos dados

Os dados serão analisados através de análise descritiva simples: média, desvio padrão da média e percentual. Para as correlações entre as variáveis de estudo será utilizada a correlação de Pearson. Para a comparação entre os grupos será utilizado o teste T de Student para variáveis paramétricas e considerado diferente quando o valor de p for menor ou igual a 0,05. Para a análise dos questionários serão utilizados os critérios propostos pela equipe australiana do WHOQOL.

61 Os escores serão pontuados utilizando o software R versão 3.0.1.

Para relacionar as variáveis de interesse entre os domínios e o índice de QV, serão utilizados os testes de Kruskal-Wallis e Spearman. Para verificar as comparações múltiplas dos testes KruskalWallis será utilizado o teste de Nemenyi. O nível de significância adotado será de 5%.

#### 5.13 Orçamento e fontes de financiamento

As despesas previstas para execução do projeto ocorrerão com recurso próprio, por conta da mestranda.

**Endereço:** Rua Teresina, 495

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**CEP:** 69.057-070

**Telefone:** (92)3305-1181

**E-mail:** cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 2.520.881

Os equipamentos necessários para a coleta de dados, como o espirômetro, dinamômetro, manovacuômetro serão disponibilizados pela Faculdade de Educação Física e Fisioterapia – UFAM, Laboratório de Reabilitação Cardiopulmonar. O equipamento para Pletismografia será disponibilizado para uso pela Faculdade de Educação Física e Fisioterapia – UFAM, Laboratório de Estudos do Desempenho Humano, previamente com solicitações e aprovações pela direção.

Cronograma

Cronograma

ATIVIDADES/MÊS 2017

2018

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Pesquisa

Bibliográfica X x x X x x x X x x x x x x x x x x x X X

Elaboração do projeto X x x X

Submissão ao Comitê

de Ética e Pesquisa x x

Início da Pesquisa de

campo e contato com

participantes

X x

Coleta de dados 1 x x x x x x

Sistematização e

análise de dados x x x x

Análises estatísticas x x x

Elaboração da Artigo

científico 1 x x

ATIVIDADES/MÊS

2019 2020

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7

Pesquisa Bibliográfica X x x X x x X x x X X x x x

Contato com os participantes X x x

Coleta de dados 2 X x X X x X

29

Sistematização e análise de

**Endereço:** Rua Teresina, 495

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-1181

**CEP:** 69.057-070

**E-mail:** cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 2.520.881

dados 2 x x x

Análises estatísticas 2 X x x

Elaboração de artigo

científico 2 x x X X

Orçamento Financeiro - R\$767,00

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

O projeto em tela é uma Dissertação de Mestrado Acadêmico do PPG em Ciências da Saúde da UFAM e contém todos os elementos de um estudo científico com: Introdução, Objetivos, Metodologia, Cronograma, Orçamento Financeiro,

TCLE - Contemplado,

Termos de Anuência - Todos Contemplados e assinados respectivamente pelo diretor da FEF- prof.MSC João Cláudio B.P.Machado; SUSAM- orestes Guimarães de Melo Filho, Secretário Executivo;

Folha de Rosto - Contemplada e assinada pela coordenadora do Programa profa, Sonia Carvalho,

Crerios de Inclusão e Exclusão - Contemplados,

Link dos Currículos dos pesquisadores - Não apensado,

Riscos e benefícios - Contemplados,

Instrumento de Coleta de dados - Apensados.

**Recomendações:**

Não se Aplica

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

Diante do exposto somos de Parecer pela Aprovação, SMJ.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

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

| Tipo Documento                  | Arquivo                                          | Postagem               | Autor                      | Situação |
|---------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto  | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P<br>ROJETO_995554.pdf | 12/01/2018<br>20:13:27 |                            | Aceito   |
| TCLE / Termos de Assentimento / | termo_de_anuencia_ledehu.pdf                     | 12/01/2018<br>20:10:26 | NADIA GOMES<br>BATISTA DOS | Aceito   |

**Endereço:** Rua Teresina, 495

**Bairro:** Adrianópolis

**CEP:** 69.057-070

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-1181

**E-mail:** cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.520.881

|                                                           |                              |                        |                                |        |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------|
| Justificativa de Ausência                                 | termo_de_anuencia_ledehu.pdf | 12/01/2018<br>20:10:26 | SANTOS                         | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | termo_de_anuencia_CAIMIs.pdf | 12/01/2018<br>20:10:03 | NADIA GOMES BATISTA DOS SANTOS | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador                 | ProjetoNadiaCEP.pdf          | 29/11/2017<br>12:49:38 | NADIA GOMES BATISTA DOS SANTOS | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLEProjetoAVCnadia.pdf      | 29/11/2017<br>12:41:55 | NADIA GOMES BATISTA DOS SANTOS | Aceito |
| Folha de Rosto                                            | FolhaderostoProjetoAVC.pdf   | 29/11/2017<br>12:39:36 | NADIA GOMES BATISTA DOS SANTOS | Aceito |

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita apreciação da CONEP:**

Não

MANAUS, 01 de Março de 2018

---

**Assinado por:**  
**Eliana Maria Pereira da Fonseca**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Rua Teresina, 495

**Bairro:** Adrianópolis

**CEP:** 69.057-070

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-1181

**E-mail:** cep.ufam@gmail.com