



**Universidade do Estado do Amazonas**  
Escola Superior de Ciências da Saúde  
Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva



Kaellen Almeida Scantbelruy

**Fragilidade, equilíbrio e desempenho funcional de pessoas idosas em  
diferentes cenários do contexto amazônico**

Manaus

2025

Kaellen Almeida Scantbelruy

**Fragilidade, equilíbrio e desempenho funcional de pessoas idosas em diferentes cenários do contexto amazônico**

Dissertação apresentada, como requisito para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, da Universidade do Estado do Amazonas.

Linha de pesquisa: Distribuição e determinação dos agravos em saúde na região amazônica.

Área de Concentração: Saúde Coletiva.

Orientador (a) (es): Prof. Dr. Jansen Atier Estrázulas

Manaus

2025

## Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a). **Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.**

S277f	Scantbelruy, Kaellen Almeida Fragilidade, equilíbrio e desempenho funcional de pessoas idosas em diferentes cenários do contexto amazônico / Kaellen Almeida Scantbelruy. Manaus: [s.n], 2025. 89 f.: color.; 21,0 cm. Dissertação - Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva PPGSC- Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2025. Inclui Bibliografia. Inclui Apêndice. Inclui Anexo. Orientador: Estrázulas, Jansen Atier. 1. Envelhecimento. 2. Idoso fragilizado. 3. Equilíbrio postural. 4. Acidentes por quedas. I. Estrázulas, Jansen Atier (Orient.) II. Universidade do Estado do Amazonas. III. Título
-------	--

CDU(1997)614(043.3)

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.



Assinatura

Data: 26.05.2025



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA  
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS**

**ATA DA DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DO MESTRADO**

Aos 27 dias do mês de março de 2025, às 08h:00min, de forma presencial, ocorreu a sessão da Defesa de Dissertação do Mestrado, cujo título da dissertação é "Fragilidade, equilíbrio e desempenho funcional de pessoas idosas em diferentes cenários do contexto amazônico", apresentada por **Kaellen Almeida Scantbelruy**, sob orientação do Prof. Dr. Jansen Atier Estrázulas. A apresentação do trabalho foi realizada em sessão pública, compreendendo exposição da discente em um tempo de 30 a 40 minutos, seguida de arguição pelos examinadores. Ao término dos trabalhos, em sessão secreta, os examinadores exararam seus pareceres, a seguir discriminados:

Prof. Dr. Jansen Atier Estrázulas – Orientador

Aprovada ( ) Reprovada

Assinatura..... 

Prof. Dr. Fernando José Herkrath – Membro Titular

Aprovada ( ) Reprovada

Assinatura..... 

Prof. Dr. Edgar Ramos Vieira – Membro Titular

Aprovada ( ) Reprovada

Assinatura..... 

**Parecer Final:**

Aprovada ( ) Reprovada

Proclamados os resultados, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu, Prof. Dr. Jansen Atier Estrázulas, presidente da sessão, lavrei a presente ata, que assino juntamente com os demais membros da banca examinadora e remeto à coordenação do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade do Estado do Amazonas.

Manaus, 27 de março de 2025.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus pais, amigos e a todos que me ofereceram suporte ao longo desta jornada. Cada passo compartilhado enriqueceu o percurso trilhado.

## AGRADECIMENTOS

A Deus e à intercessão de Nossa Senhora, pela oportunidade de transformar mais um objetivo em conquista, sendo guiada por sua força e sabedoria a cada passo do meu caminho.

À minha família, especialmente aos meus pais, Ivander e Marta, à minha irmã, Kathllen, e à minha avó Zuleina (in memoriam), que foram meus primeiros mestres na vida. Os valores e ensinamentos que recebi em casa levarei sempre comigo. Sou grata pelo amor incondicional, encorajamento e compreensão ao longo da jornada.

Ao grupo de pesquisa do Biomech Lab, meu sincero agradecimento pelas trocas diárias, pelo compartilhamento de conhecimentos e pelas discussões enriquecedoras, que ampliaram minha visão não apenas sobre o tema, mas também sobre a prática da pesquisa. Foi um privilégio aprender e crescer academicamente ao lado de profissionais tão dedicados e competentes.

Aos amigos Ioni, Amanda e Gabriel, sou extremamente grata pela parceria, disponibilidade, dedicação em todas as coletas de campo. Vocês tornaram esse processo mais leve e significativo.

A todos os participantes desta pesquisa, que, generosamente compartilharam seu tempo. Obrigada pela contribuição e confiança, tornando possível a realização desta pesquisa.

À coordenação do PPGSC, na pessoa do prof. Dr. André Machado e aos demais professores e funcionários pelo compromisso e dedicação ao programa e à formação de qualidade.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Jansen Estrázulas, por ter depositado confiança, dedicação e ter me conduzido ao longo desta trajetória acadêmica. Sou grata pelo tempo investido, pelo incentivo constante e pelas contribuições essenciais para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos membros da banca examinadora, Prof. Dr. Fernando Herkrath e Prof. Dr. Edgar Vieira, pelas valiosas sugestões e contribuições que enriqueceram esta dissertação e contribuíram para o aprimoramento da pesquisa e da escrita.

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas (FAPEAM), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da UEA, sendo de fundamental importância durante todo o processo do projeto de pesquisa.

## RESUMO

SCANTIBELRUY, Kaellen Almeida *Fragilidade, equilíbrio e desempenho funcional de pessoas idosas em diferentes cenários do contexto amazônico*. 2025. 121 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2025

O envelhecimento traz desafios crescentes, especialmente quando acompanhado de um comprometimento de saúde ou dependência. Entre esses desafios, a fragilidade e a perda de funcionalidade aumentam o risco de quedas e reduzem a qualidade de vida. No contexto amazônico, há poucas pesquisas sobre esses aspectos, sobretudo na população ribeirinha residentes domicílios flutuantes. O estudo teve por objetivo avaliar a fragilidade, o equilíbrio e desempenho funcional em pessoas idosas que atendem ou não às recomendações de atividade física em diferentes cenários do contexto amazônico. Tratou-se de um estudo transversal, descritivo e analítico, com 217 idosos ( $\geq 60$  anos), distribuídos segundo a condição de moradia e recomendação de atividade física: área urbana que atendem (G1, n=60) ou não (G2, n=60) às recomendações e área rural que atendem (G3, n=50) ou não (G4, n=47) às recomendações de atividade física. Foi conduzido em Manaus (AM) e em nove comunidades ribeirinhas localizadas nos rios Negro e Solimões. Foram avaliadas variáveis socioeconômicas, condições de saúde e histórico de quedas no último ano. O equilíbrio foi mensurado pelo MiniBESTest, a fragilidade avaliada pelo fenótipo de Fried, categorizando em frágeis ( $\geq 3$  critérios) ou não frágeis e o desempenho funcional foi analisado por três testes: Sentar e levantar de cinco repetições (TSLCR), Força de preensão palmar (FPP) e Velocidade da marcha (TVM). Os dados foram analisados por estatística descritiva. O equilíbrio corporal e os testes de TSLCR e FPP foram analisados pelo teste de Kruskal-Wallis e o TVM pela ANOVA One Way e post-hoc de Tukey para comparar o desempenho nessas variáveis entre os grupos. Para fragilidade e fatores associados, foi realizada regressão logística binária hierárquica. Entre a população avaliada, o grupo composto por pessoas idosas de área rural que não atendem às recomendações de atividade física apresentaram maior prevalência de fragilidade (78,7%) e quedas (44,7%), pior desempenho no equilíbrio postural ( $22,70 \pm 2,12$  pontos) e desempenho funcional nos testes TSLCR e TVM ( $18,4 \pm 4,40$  s e  $0,74 \pm 0,13$  m/s), respectivamente. No teste de força de preensão palmar apresentou resultados superiores 23,50 kgf. Todas as variáveis avaliadas apresentaram diferenças significativas entre os grupos ( $p < 0,001$ ). A fragilidade foi associada à prática de atividade física (OR = 2,42;  $p = 0,013$ ), força de preensão palmar (OR = 2,61;  $p = 0,025$ ) e ao uso de medicamentos (OR = 0,39;  $p = 0,017$ ). As pessoas idosas residentes em área rural que não atendem às recomendações de atividade física representaram uma população vulnerável, com alto risco de quedas, menor mobilidade funcional e déficits na força e resistência dos membros inferiores, em contrapartida, melhor desempenho na força de preensão manual. Os achados associam-se às demandas cotidianas do estilo de vida em comunidades flutuantes ribeirinhas e, em conjunto, evidenciam a necessidade de intervenções voltadas à implementação de estratégias que reduzam os riscos de quedas, favorecendo a funcionalidade geral dessa população.

Palavras-chave: Envelhecimento; idoso fragilizado; equilíbrio postural; acidentes por quedas.

## ABSTRACT

SCANTBELRUY, Kaellen Almeida. *Frailty, balance and functional performance of elderly people in different scenarios in the Amazon context*. 2015. 121 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2025.

Aging brings increasing challenges, especially when accompanied by health impairment or dependency. Among these challenges, frailty and loss of functionality increase the risk of falls and reduce quality of life. In the Amazon context, there is little research on these aspects, especially in the riverside population living in floating homes. The study aimed to evaluate frailty, balance, and functional performance in elderly individuals who meet or do not meet the physical activity recommendations in different scenarios in the Amazon context. This was a cross-sectional, descriptive, and analytical study with 217 elderly individuals ( $\geq 60$  years old), distributed according to housing conditions and physical activity recommendations: urban areas that meet (G1, n=60) or do not meet (G2, n=60) the recommendations, and rural areas that meet (G3, n=50) or do not meet (G4, n=47) the physical activity recommendations. It was conducted in Manaus (AM) and in nine riverside communities located on the Negro and Solimões rivers. Socioeconomic variables, health conditions and history of falls in the last year were assessed. Balance was measured by the MiniBESTest, frailty was assessed by the Fried phenotype, categorizing individuals as frail ( $\geq 3$  criteria) or non-frail, and functional performance was analyzed by three tests: Five Times Sit-to-Stand Test (FTSTS), Handgrip Strength Test (HGS) and Gait speed Test (GTS). Data were analyzed using descriptive statistics. Body balance and the FTSTS and HGS tests were analyzed by the Kruskal-Wallis test, and GTS by One-Way ANOVA and Tukey's post-hoc test to compare performance in these variables between groups. For frailty and associated factors, hierarchical binary logistic regression was performed. Among the population evaluated, the group composed of elderly people from rural areas who do not meet the physical activity recommendations had a higher prevalence of frailty (78.7%) and falls (44.7%), worse performance in postural balance ( $22.70 \pm 2.12$  points) and functional performance in the FTSTS and HGS tests ( $18.4 \pm 4.40$  s and  $0.74 \pm 0.13$  m/s), respectively. In the handgrip strength test, results were higher by 23.50 kgf. All variables evaluated showed significant differences between the groups ( $p < 0.001$ ). Frailty was associated with physical activity (OR = 2.42;  $p = 0.013$ ), handgrip strength (OR = 2.61;  $p = 0.025$ ) and use of medications (OR = 0.39;  $p = 0.017$ ). Elderly people living in rural areas who do not meet the physical activity recommendations represent a vulnerable population, with a high risk of falls, reduced functional mobility and deficits in lower limb strength and endurance, while at the same time, they have better performance in handgrip strength. The findings are associated with the daily demands of the lifestyle in riverside floating communities and, together, highlight the need for interventions aimed at implementing strategies that reduce the risk of falls, favoring the general functionality of this population.

Keywords: Aging; frail elderly; postural balance; accidental falls

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Ciclo da síndrome da fragilidade.....	19
Figura 2 –	Residências de casas flutuantes da comunidade de Janauacá, Careiro Castanho.....	29
Figura 3 –	Distribuição geográfica das comunidades ribeirinhas selecionadas.....	33

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1–	Caracterização sociodemográfica das pessoas idosas avaliadas conforme a condição de moradia e as recomendações de atividade física.....	44
Tabela 2–	Caracterização de saúde e histórico de quedas de pessoas idosas conforme a condição de moradia e as recomendações de atividade física.....	46
Tabela 3–	Caracterização geral e específica do equilíbrio postural entre pessoas idosas conforme a condição de moradia e as recomendações de atividade física.....	48
Tabela 4–	Comparação de equilíbrio e desempenho funcional entre pessoas idosas conforme as condições de moradia e as recomendações de atividade física.....	49
Tabela 5–	Modelo final de regressão logística binomial da associação de fragilidade e as variáveis independentes do estudo em pessoas idosas da região amazônica.....	51

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OMS	Organização Mundial de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
FIBRA	Rede de Estudos de Fragilidade em Idosos Brasileiros
CHS	<i>Cardiovascular Health Study</i>
FI-CGA	Fraitly Index Geatric Assessment
ADV	Atividade básica de vida diária
AIVD	Atividade instrumental da vida diária
IDH	Índice de desenvolvimento humano
ESFIRA	Estudo de saúde e fragilidade do Idoso da Amazonia Brasileira
MiniBESTest	Mini-Balance Evaluation Systems Test
CIF	Classificação internacional de funcionalidade e incapacidade
TUG	<i>Timed Up and Go</i>
TVM	Teste de velocidade da marcha
TSLCV	Teste de sentar e levantar de cinco vezes
FUnATI	Fundação Universidade Aberta da Terceira Idade
UEA	Universidade do Estado do Amazonas
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
IPAQ	Questionário internacional de atividade física
IMC	Índice de massa corporal
TFV	Teste de fluência verbal semântica
FPP	Teste de força de prensão palmar
ASHT	<i>American Society of Hand Terapistis</i>
GDS-15	Escala de Depressão Geriátrica
MLTAQ	<i>Minessota Leisure Time Activity</i>
IAM	Índice de atividade metabólica
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
DM	Diabetes mellitus

## LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
cm	Centímetro
Kg	Quilograma
Kg/m <sup>2</sup>	Quilograma por metro quadrado
$\Sigma$	Somatório
Kcal	Quilocaloria
$\times$	Multiplicação
$\leq$	Menor igual
$>$	Maior
m/s	Metro por segundo
=	Igualdade
$\pm$	Mais ou menos
Kgf	Quilograma força

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	14
<b>OBJETIVOS</b>	17
1.1 <b>Geral</b>	17
1.2 <b>Específicos</b>	17
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b>	17
2.1 <b>Envelhecimento e fragilidade</b>	17
2.2 <b>Envelhecimento populacional e quedas</b>	21
2.3 <b>Equilíbrio corporal em pessoas idosas</b>	23
2.4 <b>Envelhecimento desempenho funcional</b>	25
2.5 <b>População residente em casas flutuantes</b>	28
<b>3 MÉTODOS</b>	31
3.1 <b>Caracterização da pesquisa</b>	31
3.2 <b>Local do estudo e população de interesse</b>	31
3.3 <b>Crítérios de elegibilidade</b>	33
3.4 <b>Cálculo amostral</b>	34
3.5 <b>Instrumentos e procedimentos de coleta</b>	34
3.5.1 <u>Ficha de dados</u>	35
3.5.2 <u>Teste de Fluência verbal Semântica (TFV)</u>	36
3.5.3 <u>Sistemas de avaliação do equilíbrio (MiniBESTest)</u>	36
3.5.4 <u>Escala do fenótipo de fragilidade</u>	37
3.5.5 <u>Teste de sentar e levantar cinco vezes (TSLCV)</u>	39
3.6 <b>Atipicidade da coleta de dados</b>	40
3.7 <b>Análise dos dados</b>	41
3.8 <b>Aspectos Éticos</b>	42
<b>4 RESULTADOS</b>	43
<b>5 DISCUSSÃO</b>	52
<b>CONCLUSÕES</b>	60
<b>REFERÊNCIAS</b>	62
<b>APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)</b>	69
<b>APÊNDICE B – Ficha de dados</b>	72

<b>APÊNDICE C</b> – Teste de Kruskall-Wallis para comparação (Equilíbrio .....	74
<b>APÊNDICE D</b> – Teste de Kruskall-Wallis para comparação (TSLCR e FPP) ....	75
<b>APÊNDICE E</b> – Teste de Anova One Way para comparação (TVM).....	76
<b>APÊNDICE F</b> – Regressão Logística binomial de fragilidade .....	77
<b>ANEXO A</b> – Aprovação do Comitê de Ética em pesquisa .....	79
<b>ANEXO B</b> – Questionário Internacional de Atividade Física -IPAQ.....	85
<b>ANEXO C</b> – Teste de Fluência Verbal Semântica -TFV .....	87
<b>ANEXO D</b> – Teste de Sistemas de avaliação do equilíbrio -MiniBESTest.....	88

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional constitui um fenômeno global de expressiva relevância na sociedade, que impacta, sobretudo, em aspectos sociais e econômicos (OMS, 2021). Esse processo é acompanhado pela transição demográfica, caracterizada pela redução das taxas de mortalidade e natalidade, aliada ao aumento da expectativa de vida, resultando em mudanças no perfil demográfico (Oliveira, 2019).

Com o aumento da longevidade, cresce também, de forma gradativa, a demanda por serviços de saúde, exigindo iniciativas direcionadas tanto para a promoção do bem-estar, prevenção de agravos e manutenção da qualidade de vida. Essa realidade desafiadora está associada às transformações no perfil epidemiológico brasileiro, marcado por uma transição das doenças infectocontagiosas e parasitárias para um aumento expressivo de doenças crônicas e degenerativas não transmissíveis, que estão entre as mais prevalentes nessa população (Oliveira, 2019; Escorsim et al., 2020).

Entre essas condições, as doenças crônicas degenerativas podem agravar as perdas estruturais e funcionais, aumentando o risco de quedas. De acordo com a OMS (2018), aproximadamente um terço das pessoas idosas acima de 65 anos vivencia um episódio de queda anualmente, sendo esse evento considerado como a segunda principal causa de morte por lesões não acidentais no mundo. Um estudo longitudinal mostrou que um melhor desempenho dos membros inferiores reduz a probabilidade de quedas e a reincidência de novos episódios em pessoas idosas (Souza et al., 2019). Dessa forma, essa população quando em situação de vulnerabilidade física, estão mais suscetíveis a limitações funcionais e impactos negativos na qualidade de vida (Cruz et al., 2010).

Dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus), indicam que, entre janeiro de 2018 a dezembro de 2023, foram registradas 850.738 internações de pessoas idosas devido a acidente por quedas no Brasil. Além disso, no mesmo período, ocorreram 40.332 óbitos relacionados a esses eventos. Essa variável tem uma prevalência elevada na população idosa, sendo fundamental a implementação de estratégias de prevenção voltadas para a melhoria de mobilidade, segurança no ambiente e equilíbrio (Gomes et al., 2014).

Zhao et al. (2019) destacam que a identificação precoce de pessoas idosas com alto risco de quedas e déficits em componentes do equilíbrio postural, reduz a vulnerabilidade física, incidência de lesões graves e melhora os desfechos clínicos em hospitais e cuidados agudos. A prática de atividade física desempenha um papel fundamental no envelhecimento saudável e tem sido apontada como fator de prevenção além de acidente por quedas, dor, sarcopenia, osteoporose e comprometimento cognitivo por meio de um programa de exercícios de força, equilíbrio e flexibilidade (Eckstrom et al., 2020).

Diante desse cenário, torna-se necessário identificar fatores extrínsecos e intrínsecos que potencializam as repercussões negativas contribuindo para o aumento da fragilidade em pessoas idosas. Estudos demonstram que alterações fisiológicas nessa faixa etária impactam tanto o equilíbrio homeostático, como também capacidades funcionais, resultando no declínio de habilidades motoras e cognitivas (Macena, Hermano e Costa 2018; Safari et al., 2018)

A fragilidade é um conceito discutido no âmbito clínico e pode ser classificada por diferentes modelos e indicadores. Segundo Fried et al. (2001) propuseram um modelo biológico representado como um estado de vulnerabilidade fisiológica relacionado ao envelhecimento, caracterizado por uma menor capacidade de homeostase e resposta do organismo de agravos à saúde, incluindo quedas, perdas funcionais e hospitalizações. Um estudo multicêntrico com base nos dados da Rede de Estudos de Fragilidade em Idosos Brasileiros (FIBRA) mostra que a fragilidade afeta uma parcela significativa dessa população, sendo mais prevalente em mulheres, pessoas idosas mais longevas, indivíduos com menor escolaridades e aqueles com múltiplas comorbidades (Vieira et al., 2013).

Essa síndrome é influenciada por diversos fatores, incluindo socioeconômicos e ambientais, os quais também impactam a funcionalidade da pessoa idosa, tornando essencial o rastreamento precoce para identificação de potenciais riscos, como a perda progressiva de força, já documentada em estudos anteriores (Rodríguez-molinero et al., 2017; Scantbelruy et al., 2023). Entre os critérios utilizados nesse rastreamento, Zhao et al. (2020) destacam que diferentes medidas do tempo de marcha em pessoas idosas estão associadas à redução da mortalidade e à melhora da capacidade funcional.

Apesar da ampla investigação do envelhecimento em contextos urbanos, ainda há escassez de estudos sobre comparação ou até mesmo rastreamento em populações que residem em ambientes atípicos, como em comunidades flutuantes ribeirinhas. Essas populações enfrentam desafios singulares. Para Queiroz et al. (2023), o desempenho físico reduzido e a sarcopenia estão associados a um maior uso de serviços de saúde entre pessoas idosas de áreas ribeirinhas, acesso restrito a serviços de saúde, dificuldades de transporte e condições

ambientais adversas. Nascimento et al. (2017), ressaltam que a precariedade das condições habitacionais pode afetar negativamente a qualidade de vida de pessoas idosas ribeirinhas, aumentando o risco de problemas de saúde e isolamento social.

Em Manaus, coexistem populações urbanas e ribeirinhas cujas condições de vida variam conforme os determinantes sociais de saúde. Essas desigualdades influenciam fatores como fragilidade, risco de quedas e desempenho funcional, aspectos essenciais para a manutenção da autonomia e qualidade de vida em pessoas idosas (Ministério da Saúde, 2021). Dessa forma, é necessário nortear políticas públicas com estratégias de intervenção mais eficazes, adaptadas à realidade dessas populações.

Ainda no contexto amazônico, uma revisão integrativa (Santos et al., 2022) e em estudos transversais (Veras et al., 2012) apontam que apesar dos avanços na implementação de políticas públicas, a realidade das populações ribeirinhas ainda é marcada por dificuldades no acesso à saúde, exigindo estratégias diferenciadas para garantir assistência. Portanto, estudos locais são fundamentais para compreender fatores associados à fragilidade. Segundo Cesari et al. (2016), a síndrome da fragilidade está se tornando uma prioridade emergente na saúde pública devido ao seu impacto na população idosa, aumentando o risco de eventos adversos à saúde, como quedas, hospitalizações e mortalidade. Em Coari, Amazonas, um estudo revelou uma alta prevalência da síndrome da fragilidade entre pessoas idosas que vivem na área urbana, evidenciando a necessidade de maior atenção à saúde dessa população (Santos, 2021).

A abordagem de cuidado com a pessoa idosa apresenta desafios que vão além dos múltiplos aspectos individuais que influenciam a integridade à saúde na pessoa idosa, abrangendo também o contexto em que está inserida. Diante disso, avaliar esses fatores em diferentes grupos sociais na região amazônica permitirá uma compreensão mais ampla da dinâmica de saúde e das particularidades desses segmentos populacionais. Nesse contexto, surgiram questionamentos que nortearam a pesquisa: Os níveis de fragilidade, risco de quedas e desempenho funcional diferem entre os grupos investigados, considerando a condição de moradia e a adesão às recomendações de atividade física? Quais são os padrões de equilíbrio postural e desempenho funcional observados entre os diferentes grupos, e como eles se relacionam com as condições de moradia?

## 1 OBJETIVOS

### 1.1 Objetivo geral

Avaliar a fragilidade, o equilíbrio e desempenho funcional em pessoas idosas que atendem ou não às recomendações de atividade física em diferentes cenários do contexto amazônico.

### 1.2 Objetivos específicos

- a) Caracterizar o perfil socioeconômico e condições de saúde das pessoas idosas em diferentes cenários do contexto amazônico;
- b) Comparar o equilíbrio de pessoas idosas em diferentes condições de moradia que atendem e não atendem as recomendações de atividade física;
- c) Analisar o desempenho funcional em pessoas idosas em diferentes contextos amazônicos;
- d) Avaliar a associação entre fragilidade, condições de saúde e desempenho funcional de pessoas idosas.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Envelhecimento e fragilidade

Historicamente, o termo “idoso frágil” foi utilizado pela primeira vez em 1970 pelos membros do *Federal Council on Aging*, nos Estados Unidos, para descrever indivíduos que necessitavam de maior demanda de cuidados devido à presença de déficits cognitivos, fraqueza muscular e vulnerabilidade socioeconômica. Já na década de 1980, o entendimento da fragilidade foi ampliado, incorporando aspectos funcionais do indivíduo associando-a a condições como doenças crônicas e envelhecimento avançado (Andrade et al., 2012).

Durante os anos 1990, o debate sobre fragilidade entre profissionais e pesquisadores do envelhecimento ganhou novo impulso, com esforços para formalizar sua definição, ainda que baseados em indicadores empíricos. Para alguns estudiosos como Winograd; Gerety, Chung (1991), a classificação de fragilidade deveria incluir fatores de risco como desnutrição,

incontinência urinária, úlceras por pressão, doenças crônicas incapacitantes, depressão, quedas e condições socioeconômicas adversas.

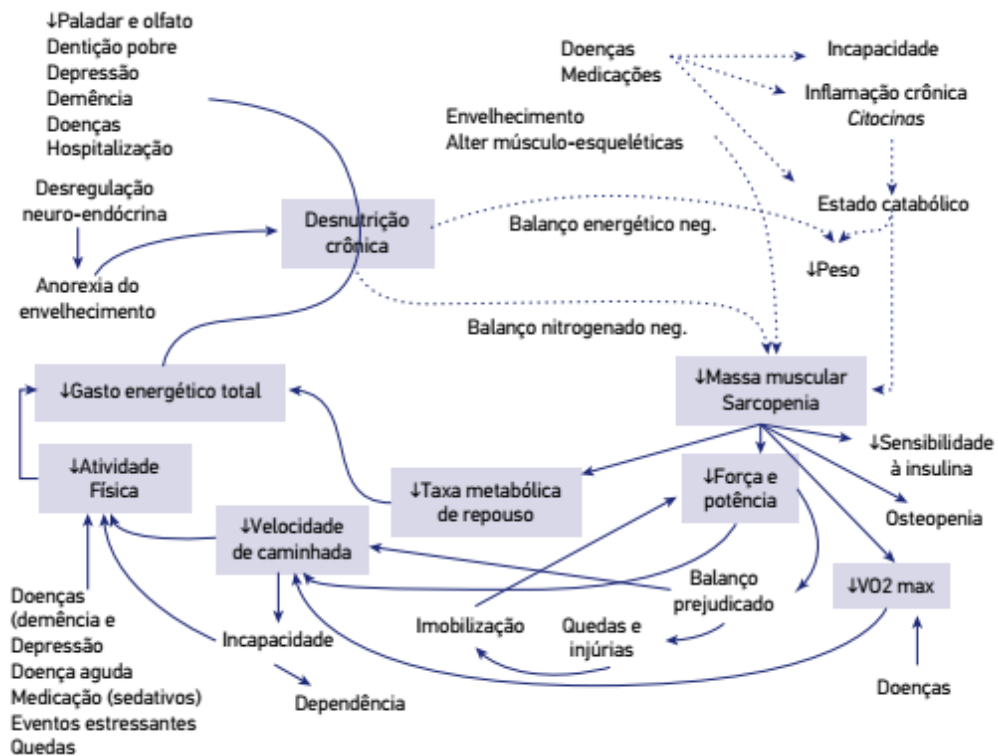
Contrapondo essa visão, Speechley; Tinetti (1991) trouxeram uma abordagem mais funcional e biomecânica em um estudo sobre quedas em idosos frágeis e não frágeis. Propuseram que a fragilidade seria caracterizada por indivíduos com idade igual ou superior a 80 anos que apresentassem instabilidade nos componentes de equilíbrio e na marcha, uso de medicamentos com efeito sedativo, perda de força muscular nos complexos articulares do ombro e joelho, instabilidade nos membros inferiores somado a déficit na função visual. Nesse sentido, os diferentes enfoques refletem a complexidade do conceito de fragilidade e a relevância para o processo de envelhecimento.

Posteriormente, dois grupos de pesquisa têm se destacado no esforço para estabelecer um consenso acerca da conceituação de fragilidade: o *Cardiovascular Health Study* (CHS), nos Estados Unidos (Rockwood et al., 2004), e o *Frailty Index Geriatric Assessment* (FI-CGA) no Canadá (Fried, 2001). O Índice de fragilidade proposto por Rockwood et al. (1994), envolve uma avaliação padronizada que abrange 10 domínios, sendo eles, estado cognitivo, humor e motivação, comunicação, mobilidade, equilíbrio, funções do intestinais e urinárias, atividades da vida diária (AVD), atividades instrumentais da vida diária (AIVD), nutrição e recursos sociais (Rockwood et al., 2004).

A síndrome da fragilidade definida por Fried et al. (2001), foi desenvolvida a partir de um estudo de desenho longitudinal realizado no *Cardiovascular Health Study* (CHS), e apresentado durante a conferência nacional do Instituto Nacional do Envelhecimento e da Sociedade Americana de Geriatria. Atualmente este modelo é amplamente reconhecido por sua aplicabilidade de baixo custo e facilidade de implementação na prática clínica, sendo considerado um dos mais promissores e frequentemente utilizado em pesquisas sobre a temática (Walston et al, 2006).

Fried et al. (2001) descreveram a síndrome da fragilidade como um ciclo de declínio energético, no qual, as manifestações clínicas se intensificam à medida que a condição de agrava. Esse ciclo (Figura 1). é autossustentável e progressivo, onde cada fator agrava o outro, culminando no aumento do risco de quedas, dependência e mortalidade. Além disso, é identificável por meio de um “fenótipo” com cinco características mensuráveis, sendo elas: perda de peso não intencional, redução da força de preensão palmar, sensação de exaustão, baixa atividade física e redução da velocidade da marcha.

Figura 1 – Ciclo da síndrome da fragilidade.



Fonte: Fried et al., 2001, adaptado por Nunes, 2010.

Desse modo, o conceito é composto a partir de um conjunto multifatorial de sinais e sintomas, associados a desfechos clínicos adversos como queda, institucionalização, dependência e hospitalização. Esses fatores incluem a diminuição da força e resistência muscular, além de declínios nas funções fisiológicas, refletindo um estado de vulnerabilidade relacionado à idade avançada e/ou à presença de doenças crônicas (Fried et al., 2001).

A fragilidade representa um estágio intermediário entre o envelhecimento saudável (robustez) e a incapacidade, sendo um alvo terapêutico estratégico para a prevenção da dependência nessa faixa etária. Sua condição dinâmica e potencialmente reversível, sobretudo na fase pré-frágil, destaca a importância da identificação precocemente na atenção primária para reduzir complicações e melhorar a qualidade de vida a partir da implementação de intervenções oportunas (Chen; Gan; How, 2018; Lourenço et al., 2019). Pesquisadores tanto em contextos nacionais (Silva et al., 2016; Neri et al., 2013), quanto internacionais (Fried, 2001; Ferrucci, 2004), têm debatido aspectos relacionados à síndrome da fragilidade. Essa condição está diretamente associada à redução da reserva metabólica, comprometendo a manutenção da homeostase corporal e diminuindo a capacidade do indivíduo de responder adequadamente a estressores externos.

No Brasil, a prevalência da fragilidade observada entre pessoas idosas, avaliada pelo fenótipo de fragilidade possui uma alta variabilidade e está influenciada por fatores socioeconômicos, culturais e regionais. Assim, dados provenientes de diferentes regiões reforçam a complexidade dessa condição e a necessidade de estratégias de intervenção específicas e adaptadas às realidades locais. Nesse sentido, estudos com o objetivo de determinar a prevalência e os fatores associados à fragilidade afirmam esse cenário de heterogeneidade, como exemplo, o conduzido por Vieira et al., (2013), que analisou prevalência de pré-fragilidade de 46,3% e de fragilidade de 8,7% em pessoas que vivem na comunidade em Belo Horizonte (MG), sendo que, fatores como a baixa atividade física, desnutrição e comprometimento cognitivo se mostraram fortemente associados ao desenvolvimento desse desfecho.

Em um município de Minas Gerais com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Reis Júnior et al., (2014) identificaram uma prevalência de pré-fragilidade de 58,7% e fragilidade de 23,8%, reforçando a influência das condições socioeconômicas e de saúde manifestação dessa condição em maior proporção. No interior do Rio Grande do Norte (RN), em Santa Cruz, um estudo com pessoas idosas da zona urbana reportou uma prevalência de 5,2% de fragilidade e 49,9% de indivíduos com pré-frágeis, e esse percentual esteve associado a idade avançada, presença de comorbidade, dependência em atividades básicas e instrumentais de vida diária e percepção negativa do estado de saúde (Lourenço et al., 2019).

Na região norte, um estudo epidemiológico comparando os indicadores de saúde de pessoas idosas assistidas pelo Programa de Saúde da Família de Manaus (AM) e Maués, apesar de não ter sido fornecido dados quantitativos específicos sobre a prevalência de fragilidade, evidenciou diferenças em relação à aspectos de saúde das pessoas idosas em contextos ribeirinho, identificando uma alta vulnerabilidade socioeconômica daqueles que vivem em comunidades ribeirinhas em oposição aos da cidade, contrastando com uma menor prevalência de doenças crônico degenerativas não transmissíveis no grupo ribeirinho (Veras et al., 2012).

Em relação ao cenário amazônico, o estudo de Fernandes et al. (2021) encontrou uma prevalência de fragilidade de 9,4% e analisou a influência do contexto amazônico na fragilidade de idosos, por meio de um estudo populacional. Os resultados mostraram que fatores ambientais e socioeconômicos específicos da região amazônica têm um impacto significativo sobre a fragilidade dos idosos. As condições de acesso limitado aos cuidados de saúde, a escassez de recursos e as dificuldades de mobilidade foram identificadas como elementos críticos que agravam a fragilidade entre os idosos da região.

A diversidade de instrumentos disponíveis para a identificação da fragilidade pode, em alguns casos, dificultar a implementação devido à ausência de padronização na operacionalização dessa variável. Isso compromete a comparabilidade dos resultados entre estudos e restringe a aplicabilidade dos instrumentos em diferentes contextos. A revisão sistemática realizada por Rasiah et al. (2022) identificou 32 instrumentos distintos e destacou a importância de priorizar o uso daqueles já validados, em vez de desenvolver novos. Além disso, foi enfatizado que a escolha do instrumento deve considerar seu propósito específico: para pesquisas, recomenda-se o uso de índices baseados em procedimentos padronizados, enquanto para o rastreamento clínico, instrumentos como a *Edmonton Frail Scale* e a *Clinical Frailty Scale* são mais adequados, devido à sua praticidade e eficácia na tomada de decisões.

## 2.2 Envelhecimento populacional e quedas

O crescimento da população de pessoas idosas é um fenômeno contemporâneo, globalmente reconhecido e previsível (Oliveira, 2019). No Brasil, assim como outros países em desenvolvimento, a crescente presença de pessoas idosas, definidas por indivíduos com 60 anos ou mais, conforme estabelecido pela Política Nacional do Idoso (PNI), regulamentada pela Lei nº 8.842 e pelo Decreto nº 1948, de 1996 (Brasil, 2014) representa um desafio expressivo. Esse aumento da população idosa no país está intimamente relacionado a questões de desigualdade, principalmente no que diz respeito ao acesso a serviços de saúde, educação e condições de vida adequadas. Cardoso, Dietrich e Souza (2021) enfatizam que, embora a expectativa de vida tenha aumentado, as condições socioeconômicas desiguais afetam mais intensamente nas pessoas idosas em situações de vulnerabilidade, ampliando as disparidades entre diferentes grupos sociais.

As quedas são um dos principais problemas de saúde nessa população, sendo a segunda maior causa de lesões acidentais e mortes não intencionais no mundo, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS et al., 2018). Estima-se que 30% a 40% das pessoas idosas com mais de 65 anos sofram quedas anualmente, tornando esse fenômeno um problema de saúde pública, associado à incapacidade funcional, diminuição de qualidade de vida e aumento da mortalidade (OMS et al., 2015). A medida em que a população de pessoas idosas cresce, os custos globais atribuídos às quedas tendem a aumentar, colocando pressão adicional sobre os sistemas de saúde, com ênfase na gestão de doenças crônicas, reabilitação funcional e cuidados integrados (Chatterji et al., 2015). Essas condições podem levar a incapacidades e complicações cada vez

mais frequentes, o que, por sua vez, aumenta a proporção de pessoas idosas com quadros de vulnerabilidade à saúde, como características de fragilidade (Fried, 2001).

As quedas podem ser definidas como eventos involuntários que resultam em deslocamento do corpo para o chão ou a outra superfície de nível inferior de maneira não intencional (OMS et al., 2015). Frequentemente, são associadas a causas multifatoriais, envolvendo tanto fatores intrínsecos quanto extrínsecos. Dentre os fatores intrínsecos, destacam-se a idade avançada e o sexo feminino, ambos fortemente associados ao aumento do risco de queda, além de alterações cognitivas, incluindo demência, que prejudicam o desempenho do equilíbrio, condições de fragilidade e distúrbios da marcha (Nascimento et al., 2024). Já os fatores extrínsecos incluem riscos ambientais, como iluminação inadequada, pisos irregulares (Horta, 2024) e efeitos de medicamentos que afetam a cognição e o equilíbrio corporal.

Normalmente, a prevalência de quedas no último ano aumenta progressivamente ao avançar da idade e está associada a mecanismos comprometidos de manutenção postural, polifarmácia, fatores ambientais e idade maior que oitenta anos (Alabdullgader; rabbani, 2021). Um estudo transversal com pessoas idosas da zona urbana de Pelotas (RS), registrou a prevalência de quedas de 28,1% no último ano, sendo que a maioria ocorreu na própria residência, entre o sexo feminino e naqueles de idade mais avançada, com menor renda e nível de escolaridade, além de incapacidade funcional para atividades instrumentais de vida diária (Vieira et al., 2018).

O estudo de revisão sistemática e meta-análise conduzido por Elias Filho et al. (2019) investigou a prevalência de quedas e os fatores associados a esse evento, revelando dados semelhantes às prevalências observadas em países com características socioeconômicas comparáveis às do Brasil, como México (26,8%), Turquia (28,8%) e África do Sul (26,4%) (Sanchez-Garcia et al., 2017). O estudo destacou que a idade avançada, a presença de doenças crônicas como hipertensão, diabetes e doenças cardiovasculares, a fragilidade, limitações físicas como dificuldades de mobilidade e o uso de medicamentos estão fortemente associados ao aumento do risco de quedas. Adicionalmente, o ambiente doméstico desempenha um papel crucial: a ausência de adaptações adequadas nas residências, tais como iluminação insuficiente, pisos escorregadios e a presença de obstáculos, incrementam o risco de quedas.

Outros fatores também contribuem para essa associação, conforme apresentado no estudo realizado por Duarte et al. (2019), que analisou a relação entre a ocorrência de quedas em idosos e os componentes de fragilidade ao longo de um período de quatro anos. Os resultados indicaram que os fatores de risco associados às quedas incluem a redução da força

de apreensão (sem quedas = 21,8%; com quedas = 31,5%; razão de risco - RR = 1,44; p = 0,003) e a exaustão (sem quedas = 7,6%; com quedas = 14,7%; RR = 1,93; p = 0,003).

Aquino et al. (2023) realizaram um estudo sobre a prevalência de dependência funcional e fatores associados em idosos no município de Coari, utilizando o ESFRIA. A pesquisa revelou uma prevalência de dependência de 17,2% para atividades básicas da vida diária e 61,9% para atividades instrumentais da vida diária. As atividades básicas da vida diária foram associadas a quedas, independente do meio de locomoção, e depressão. Por outro lado, as atividades instrumentais da vida diária apresentaram associação com déficit cognitivo, independente do índice de massa corporal. Esses resultados indicam uma alta prevalência de dependência funcional e destacam a necessidade de atenção especial à função cognitiva dos idosos.

Nesse contexto, a prevenção de quedas deve incorporar abordagens abrangentes, incluindo intervenções educacionais, melhorias ambientais e programas de exercícios físicos. Segundo Gillespie *et al.* (2012), programas de exercícios que incluem, especialmente, treinamento de equilíbrio e fortalecimento muscular, intervenções multifatoriais, adaptadas às necessidades individuais do indivíduo, bem como a revisão de fármacos como psicotrópicos são estratégias eficazes para reduzir a incidência de quedas. Portanto, políticas públicas que promovam o envelhecimento ativo e saudável são essenciais para mitigar os impactos desse problema crescente.

### 2.3 Equilíbrio corporal em pessoas idosas

O envelhecimento é um processo natural que provoca mudanças significativas na funcionalidade do organismo, incluindo alterações no controle postural e equilíbrio corporal. O complexo mecanismo do equilíbrio corporal depende da integração e integridade dos sistemas sensoriais: vestibular, somatossensorial e visual, os quais, coordenados pelo sistema nervoso central, responsável pelo processamento, seleção e combinação mútua dos estímulos sensoriais, planejam e executam as devidas respostas periféricas (Bruniera et al., 2014).

O equilíbrio corporal compreende a capacidade do corpo humano de manter ou restabelecer uma posição estável, tanto em repouso quanto em movimento, enquanto controla a posição do centro de gravidade em relação à base de suporte (Horak; Wrisley; Frank, 2009). No entanto, quando essa interação ocorre de forma desarmônica, aumenta os desequilíbrios, limitações funcionais e riscos de quedas.

As mudanças fisiológicas associadas ao envelhecimento influenciam a coordenação motora, agilidade e mobilidade articular e afetam diversos sistemas do corpo, resultando em

uma maior vulnerabilidade a doenças e à perda de funcionalidade, repercutindo, inclusive, no equilíbrio corporal (Macena, Hermano e Costa 2018). Para compensar essas alterações, as pessoas idosas frequentemente reduzem a velocidade de caminhada com maior frequência de passo e menor comprimento de passo (Chiriți e Dimulescu 2024), sendo uma estratégia benéfica para a estabilidade dos padrões de marcha nessa população, permitindo um maior ajuste às mudanças nas condições de caminhada, o que pode melhorar o equilíbrio geral e reduzir o risco de quedas, especialmente naqueles com histórico de quedas.

A compreensão dos fatores que influenciam o equilíbrio corporal em idosos tem possibilitado o desenvolvimento de intervenções específicas para aprimorar o desempenho físico. Um estudo realizado por Ferreira et al. (2019) identificou que, em indivíduos com 80 anos ou mais, os problemas relacionados ao equilíbrio corporal são diversos e estão mais associados ao avanço da idade, maior número de doenças, incidência frequente de quedas, pior desempenho na marcha, diminuição da força nos membros inferiores e da mobilidade, ocorrência de acidente vascular cerebral e distúrbios musculoesqueléticos, presença de queixas, utilização de apoio para caminhar, medo de cair e ausência de prática de atividade física.

Schoeneberg et al. (2024) concluíram que treinos baseados em perturbação têm eficácia significativa na melhoria do equilíbrio e na redução do risco de quedas em adultos mais velhos. A revisão sistemática indicou que essas intervenções podem ser uma ferramenta valiosa para a promoção da estabilidade postural, especialmente para aqueles com risco elevado de queda. Outra abordagem essencial para a melhoria do equilíbrio corporal é a manutenção de um estilo de vida fisicamente ativo.

A importância da atividade física para a promoção de uma saúde integral mais duradoura tem sido investigada. Um estudo de Pereira et al. (2017), envolvendo 21 idosos residentes na comunidade entre 65 e 80 anos, demonstrou que o treinamento funcional aprimorou a propriocepção corporal e reduziu a incidência de quedas. Além dos benefícios físicos, Abdalla et al. (2022) afirmam que a prática regular de exercícios melhora a força muscular, o desempenho funcional, a função cognitiva e a interação social, resultando em impactos positivos no bem-estar psicológico geral do indivíduo. Complementando esses achados, a revisão sistemática com meta-análise conduzida por Khodadad Kashi, Mirzazadeh e Saatchian (2023) reforça que o treinamento resistido não apenas aumenta a força muscular de membros superiores e inferiores e a força de preensão manual, mas também contribui para a saúde mental, reduz a presença de dor e contribui para a interação social.

Níveis de atividade física, estilo de vida e fatores ambientais, influenciam as diferenças no equilíbrio de pessoas idosas. No que se refere ao ambiente, Araújo et al. (2019) compararam

peessoas idosas de área urbana e ribeirinhos na Amazônia e observaram que aqueles que vivem em áreas ribeirinhos apresentam melhor desempenho no equilíbrio dinâmico. Além disso, a idade também impacta nessa habilidade, uma vez que indivíduos mais jovens tendem a obter resultados superiores nos testes de equilíbrio corporal.

A avaliação do equilíbrio corporal em pessoas idosas pode ser realizada por meio de equipamentos tecnológicos, controlado por sistemas ou protocolos funcionais aplicados em campo. Dentre os protocolos funcionais mais utilizados estão o *Timed Up and Go*, que avalia a mobilidade durante o ato de levantar e caminhar; o Alcance Funcional, que mede os limites de estabilidade; a Escala de equilíbrio de Berg que avalia o equilíbrio corporal estático e dinâmico; o *Performance Oriented Mobility Assessment* que analisa a mobilidade e o equilíbrio corporal e o *MiniBesTest* que abrange múltiplos aspectos do equilíbrio.

A relação entre envelhecimento e o equilíbrio corporal têm sido investigadas, destacando a importância do rastreamento preventivo. Yingyongyudha et al. (2016) identificaram que o MiniBESTest possui maior acurácia em identificar idosos com histórico de quedas em comparação a outros testes, como o *Berg Balance Scale* e o *Timed Up and Go Test*. Esses achados reforçam a relevância de avaliações padronizadas para a identificação precoce de déficits de equilíbrio e a implementação de estratégias preventivas para a manutenção da funcionalidade.

## 2.4 Envelhecimento e desempenho funcional

A manutenção do desempenho funcional é um dos desafios de saúde advindos do processo de envelhecimento, habilidade esta, essencial para garantia da independência e qualidade de vida nesta faixa etária. Esse desempenho, está relacionado às limitações funcionais do indivíduo e pode ser investigado por meio de testes físicos com a finalidade de mensurar a aptidão física para execução de uma tarefa ou série de tarefas específicas (Gill TM, et al., 2010).

Segundo a Classificação Internacional de Funcionalidade e Incapacidade (CIF), termo desempenho funcional refere-se ao que o indivíduo é capaz de realizar em ambiente natural de vida, considerando fatores ambientais e externos, aspectos sociais e comportamentais OMS (2003). Para monitoramento dessa variável, utilizam-se testes de desempenho funcional que possibilitam o rastreio e o acompanhamento clínico. No entanto, as propriedades psicométricas e os pontos de corte das ferramentas variam conforme a população avaliada por fatores demográficos, condições ambientais e fatores culturais.

Nesse contexto, a literatura apresenta instrumentos com determinados pontos de corte, que avaliam, de maneira válida, as competências específicas nas quais se propõem a medir. Historicamente, a avaliação funcional de pessoas idosas era realizada exclusivamente em ambientes hospitalares (Kuriansky; Gurland, 1976). Com o passar do tempo, essas avaliações foram expandidas para instituições de longa permanência e comunidade, viabilizando rastreamentos precoces além do desenvolvimento de estratégias direcionadas na promoção da saúde, prevenção de incapacidades, culminando na redução do impacto sobre recursos públicos destinados ao tratamento de doenças em pessoas idosas (Gomes; Marques; Leal, 2014).

Atualmente, os testes funcionais são utilizados tanto em contextos clínicos quanto acadêmicos, sendo priorizadas ferramentas de baixo custo, fácil aplicação e obtenção rápida de resultados, como os métodos de avaliação da força muscular e da velocidade da marcha. Fried et al. (2001) afirmaram que tanto a força muscular quanto a velocidade da marcha são indicadores clínicos fundamentais na avaliação da síndrome da fragilidade, pois sua redução está associada a um maior risco de incapacidade funcional.

A força muscular, frequentemente reduzida na fase de envelhecimento, especialmente em mulheres e nos indivíduos mais longevos (Barbosa et al., 2001), tem se mostrado um robusto indicador para diversos desfechos de saúde, como funcionalidade física, qualidade de vida e mortalidade, tornando-se uma ferramenta útil em avaliações clínicas e populacionais (Soysal et al., 2021). Valores reduzidos estão ligados a um maior risco de mortalidade em pessoas idosas. A meta-análise de Wu et al. (2017) demonstrou que a força de preensão manual está associada ao risco de mortalidade por todas as causas, incluindo doenças cardiovasculares e câncer, sugerindo que a variável pode ser um indicador importante para a saúde nessa população. Assim, a manutenção de força muscular aliada ao equilíbrio corporal, favorece não só a realização autônoma das atividades básicas da vida diária, como também a melhora a qualidade de vida.

Outra variável de desempenho funcional avaliada na população idosa é a velocidade da marcha. O mecanismo da marcha humana resulta da interação entre comandos motores neurais, mobilidade articular e força muscular. Uma revisão sistemática e meta-análise envolvendo 13 estudos de coorte, com um total de 530.841 participantes, revelou que os indivíduos com maior velocidade de caminhada apresentaram um risco 43% menor de mortalidade por todas as causas em comparação àqueles com as velocidades mais lentas (Liu et al., 2020).

De acordo com Peters et al. (2013), a velocidade da marcha é um preditor importante de hospitalização, mortalidade e perda de independência. Dessa forma, estratégias que incentivam

a redução do comportamento sedentário e o aumento da atividade física podem ser estratégias eficazes na prevenção do declínio da capacidade física entre pessoas idosos.

Para avaliar mobilidade e equilíbrio funcional são utilizados testes como o *Timed Up and Go* (TUG) e o Teste de velocidade de marcha (TVM). Enquanto o TUG avalia a velocidade de marcha associada a mudanças de direção, o TVM avalia o deslocamento linear sem alterações na trajetória. Estudos indicam que um bom desempenho nesses testes está associado a um menor risco de quedas em pessoas idosas (Ansai et al., 2018). Especificamente sobre o risco, Buatois et al. (2010) identificaram que pessoas idosas residentes na comunidade que levaram mais de 15 segundos para concluir o TUG tiveram o dobro de quedas em comparação aos que realizaram o teste em menor tempo. Esses achados reforçam a importância da avaliação funcional como ferramenta para a identificação precoce de fragilidade e o acompanhamento clínico, possibilitando intervenções direcionadas e efetivas.

O Teste de sentar e levantar de cinco vezes (TSLCV), mede a força dos membros inferiores, a mobilidade funcional e o desempenho físico geral. A capacidade de realizar o movimento de sentar para ficar em pé é crucial para as pessoas idosas, pois é uma atividade fundamental e presente na vida diária. Lord *et al.* (2002) afirmam que a habilidade dessa tarefa é influenciada não apenas pela força física do indivíduo, mas também por fatores fisiológicos relacionados à propriocepção, velocidade e equilíbrio corporal e a aspectos psicológicos como motivação e confiança.

Em um estudo conduzido com 592 pessoas idosas, Zhang et al. (2013) observaram que aqueles que não conseguiram completar o teste ou levaram mais tempo para realizá-lo apresentaram maior risco de quedas e dificuldades em atividades básicas da vida diária. Huang et al. (2024) investigaram a relação entre a incapacidade de completar testes de força de preensão manual e desempenho físico com os riscos de mortalidade e incapacidade em idosos chineses. Os achados destacam que pessoas idosas incapazes de realizar os testes de força de preensão palmar e teste de sentar e levantar apresentaram riscos variados de desfechos de eventos adversos, enquanto aqueles incapazes de completar apenas um desses testes ou não diferiram no risco de morte em comparação com o grupo de pior desempenho.

O desempenho físico inclui, entre outros fatores, a prática de atividade física, pois auxilia na prevenção da perda de independência e reduz o risco de quedas e hospitalizações. Nesse contexto, um estudo de Navega, Miguel e Del-Masso (2011) comparou idosos residentes em áreas urbanas e rurais, constatando que aqueles fisicamente ativos apresentaram melhor desempenho no Teste de Caminhada de Seis Minutos, destacando os benefícios da prática regular de exercícios para a mobilidade e funcionalidade. Dessa forma, a avaliação funcional

por meio de testes padronizados desempenha um papel essencial na identificação precoce de fragilidade, permitindo intervenções personalizadas que favorecem a manutenção da autonomia e da qualidade de vida nesta população.

## **2.5 População residente em casas flutuantes**

As comunidades ribeirinhas localizam-se em regiões remotas e dispersas, e, com frequência, enfrentam a falta de infraestrutura básica, o que impacta diretamente seus comportamentos e modos de vida (Silva, 2010). A cidade de Manaus, Amazonas, encontra-se situada na margem esquerda do rio Negro, precisamente na confluência dos rios Negro e Solimões, que formam o rio Amazonas. De acordo com Oliveira (2008), a hidrografia da região amazônica exerce influência na configuração morfológica da cidade, determinando a organização das suas áreas urbanas e rurais. Nesse contexto a região abriga diferentes grupos populacionais, incluindo aqueles que residem em áreas urbanas, ruais e nas margens ou sobre os rios, formando as chamadas “comunidades ribeirinhas” (Mendes et al., 2008).

No contexto do modelo habitacional rural, destacam-se as casas flutuantes, que são construções de madeira erguidas sobre os rios, que se integram de forma dinâmica ao ambiente natural. Esse tipo de habitação, denominado por “cidade flutuante”, surgiu por volta da década de 1920, com maior destaque no final dos anos 1950, em Manaus. Essas moradias representam a adaptação cultural das comunidades locais às condições naturais da região, constituindo-se como um elemento característico da paisagem amazônica.

Os estudos demográficos a respeito da configuração e levantamento quantitativo das primeiras casas flutuantes, bem como outras referências estatísticas desse território, passaram a ter maior visibilidade governamental somente a partir da década de 1960. Embora os registros históricos sejam escassos, dados documentados por Souza et al. (2016) indicam que, nos anos de 1964 e 1966, havia entre 9.788 e 11.400 moradores, respectivamente, vivendo nessas habitações. Nesse período, essas habitações apresentaram uma expansão territorial e geográfica notória, acompanhada por um expressivo crescimento populacional. No entanto, na transição entre 1966 e 1967, medidas governamentais contribuíram para a desarticulação desse modelo habitacional, que passou a ser associado à desorganização urbana, social e sanitária (Souza et al., 2016).

Apesar das adversidades, as casas flutuantes continuam presentes em diversas áreas da região metropolitana de Manaus e no interior do estado do Amazonas, evidenciando sua relevância no contexto habitacional e cultural da região. Essas habitações são construídas e

instaladas pelos próprios moradores ao longo dos rios e seus afluentes utilizando materiais locais. A estrutura é composta, predominantemente, por telhas de alumínio ou amianto, na cobertura, enquanto as paredes e pisos são feitos de diferentes madeiras nativas. A flutuabilidade dessas habitações é concedida por troncos robustos da árvore conhecida como “açacu”.

Figura 2 – Residências de casas flutuantes da comunidade de Janauacá, Careiro Castanho.



Fonte: Autoria própria (2025).

A disseminação das casas flutuantes também está associada a iniciativas de desenvolvimento econômico, promovendo a geração de emprego e renda para a população local. Essas habitações desempenham um papel fundamental na dinamização da economia regional, integrando atividades como hospedagem, serviços de alimentação em restaurantes e opções de lazer, incluindo esportes aquáticos e passeios turísticos. Dessa forma, as casas flutuantes não apenas apresentam solução habitacional adaptada a realidade amazônica, mas também contribuem entre outras práticas que movimentam o cenário econômico local.

No ambiente fluvial, a sazonalidade das águas exerce influência determinante no modo de vida e na cultura das comunidades locais. Em 2023, o nível irregular do rio Negro gerou

impactos significativos em diversos setores da sociedade. O fenômeno teve início em julho, quando o rio começou a apresentar uma rápida descida, alcançando 28,02 metros de altura. Durante esse período, a redução diária do nível variou 2 e 6 centímetros, intensificando-se no mês de setembro, com uma diminuição de até 36 centímetros por dia. A descida gradual voltou a desacelerar até atingir o ápice da seca em outubro, quando o nível do rio registrou a marca histórica de 12,70 metros, caracterizando a maior seca já documentada (Porto de Manaus, 2024).

Esse evento extremo evidencia a influência direta das condições hidrológicas na organização da vida cotidiana e nas estratégias adaptativas adotadas pelas populações para lidar com as adversidades impostas diante das variações sazonais. Ao analisar o uso do território durante os períodos de seca/vazante e cheia dos rios, Portela (2017) retrata as particularidades da comunidade flutuante do Catalão, localizada em Iranduba, no estado do Amazonas.

No período de vazante, a comunidade enfrenta desafios que vão além da locomoção. A exposição das casas flutuantes ao solo firme pode comprometer suas estruturas, uma vez que muitas são construídas com troncos de madeira de tamanho e formato irregulares, o que pode dificultar sua acomodação. Além disso, surgem barreiras adicionais, como o aumento da sensação térmica e a escassez de água para suprimento das necessidades básicas. Em contraponto, durante o período de cheia, a comunidade experimenta maior estabilidade do cotidiano. As atividades de subsistência e circulação interna e externa da comunidade tornam-se mais fluidas.

O modo de vida amazônico apresenta características peculiares, especialmente na relação entre tempo e espaço, influenciado pelas habilidades desenvolvidas desde a infância. Silveira (2019) destaca que os moradores passam a maior parte do tempo em situações de instabilidade corporal, com parte do corpo suspensa durante os deslocamentos na comunidade para realizar atividades laborais ou de subsistência. Essas ações incluem a travessia nos rios, por meio de transporte fluvial ou caminhar sobre pontes estreitas de madeira, típicas do ambiente local.

Em um estudo conduzido por Araújo (2019) com pessoas idosas residentes em áreas fluviais e regiões metropolitanas do nordeste do estado do Pará, reforçaram que a capacidade funcional esteve intimamente relacionada à postura e equilíbrio corporal. Os dados revelaram diferenças significativas entre os grupos analisados: pessoas idosas ribeirinhas e da cidade, indicando que os ribeirinhos apresentaram um melhor desempenho funcional necessário para viver em um ambiente dinâmico e desafiador.

As condições de vida em ambiente com terrenos irregulares, aliados ao uso de calçados inadequados, como chinelos, são identificados como fatores extrínsecos favoráveis para o risco de quedas. Conforme Ribeiro et al. (2012), pessoas idosas residentes em comunidades ribeirinhas apresentaram uma maior prevalência de quedas em comparação aos moradores de áreas urbanas. Contudo, os mesmos estudos revelaram que as pessoas idosas ribeirinhas apresentaram melhores condições de saúde em relação à prevalência de morbidades, incluindo obesidade, diabetes tipo II, hipertensão arterial e doenças cardiovasculares prévias. Esses achados evidenciam a influência do ambiente e do estilo de vida na saúde e no risco de eventos adversos entre populações que vivem em ambientes distintos.

### **3 MÉTODOS**

#### **3.1 Caracterização da pesquisa**

Trata-se de um estudo observacional, transversal, descritivo e analítico, de abordagem quantitativa. Foi realizado o registro e a descrição dos desfechos sem a interferência do pesquisador. Nesse sentido, a natureza transversal do estudo implica que os dados foram coletados em um único momento no tempo, permitindo uma análise pontual da situação investigada, a pesquisa descritiva constitui um trabalho de observação, registro, análise, visa descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Já o caráter analítico complementa o descritivo ao identificar associações ou correlações entre variáveis, com base em métodos estatísticos apropriados. E a abordagem quantitativa, por sua vez, confere ao estudo maior objetividade, sistematização e possibilidade de generalização dos resultados (Da Silva et al., 2016).

#### **3.2 Local do estudo e população de interesse**

O estudo foi realizado em diferentes cenários do contexto amazônico, segundo as condições de moradias: na área urbana de Manaus, na Fundação Universidade Aberta Terceira Idade (FUnATI), e em área rural, em comunidades ribeirinhas de domicílio flutuantes, localizadas nos rios Negro e Solimões, nos municípios de Manaus, Iranduba, Careiro Castanho, Careiro da Várzea, Manacapuru e Manaquirí.

Na área urbana, a pesquisa foi realizada na FUnATI, fundada em 2007 inicialmente como núcleo da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). A partir do Decreto Lei

3.595/11, a FUnATI passou a atuar em três áreas principais: ensino, com foco na capacitação de profissionais nas áreas de Envelhecimento e Gerontologia; pesquisa, com investimentos em estudos sobre o envelhecimento em populações ribeirinhas amazônicas e extensão, oferecendo atividades diversas, como oficinas, cursos de informática, atividades físicas, teatro e serviços especializados de promoção e assistência à saúde nas áreas de fisioterapia, nutrição e psicologia, com acesso aberto à comunidade.

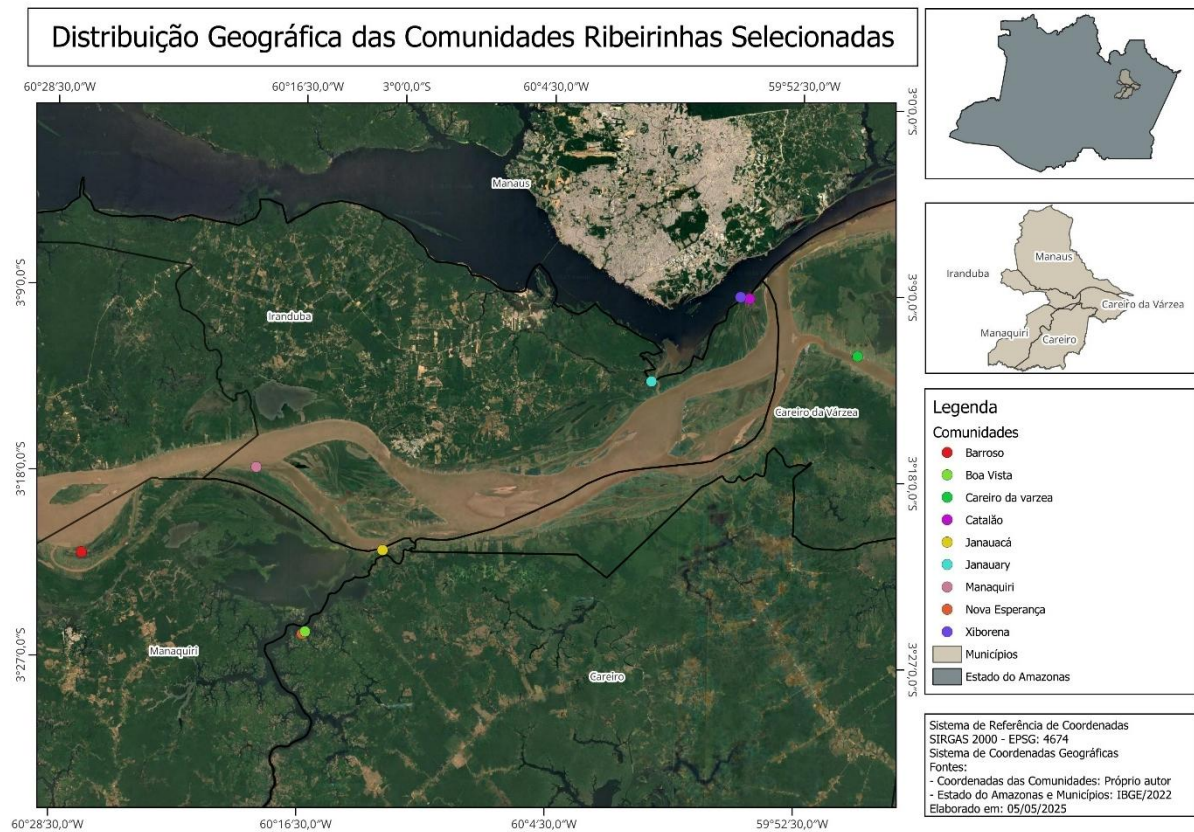
Na área rural, a pesquisa foi realizada em nove comunidades ribeirinhas flutuantes (Figura 3), distribuídas no estado do Amazonas.

- a) Barroso: Município de Manaquiri, rio Solimões, cerca de 70km de Manaus, com tempo de viagem de 2 a 3 horas de barco;
- b) Boa vista: Município de Careiro Castanho, rio Solimões, aproximadamente 100km de Manaus, com viagem de barco de 3 a 4 horas;
- c) Careiro da várzea: Município de Careiro da várzea, rio Solimões, aproximadamente 20km de Manaus, acessível em 30 a 40 minutos de viagem de barco;
- d) Catalão: Município de Iranduba, rio Solimões, aproximadamente 10km de Manaus, acessível em aproximadamente 30 minutos de barco;
- e) Janauacá: Município de Careiro Castanho, rio Solimões, aproximadamente 100km de Manaus, com viagem de barco de 3 a 4 horas;
- f) January: Município de Careiro Castanho, dentro da reserva de Desenvolvimento Sustentável January, rio Negro, a aproximadamente 50Km de Manaus, a cerca de 1h30 minutos de viagem de barco;
- g) Manaquiri: Município de Manaquiri, entre os rios Solimões e Negro, a aproximadamente 60km de Manaus, com viagem de barco de 2 a 3 horas.
- h) Nova Esperança: Município de Careiro Castanho, rio Negro, a aproximadamente 112km de Manaus cerca de 3 a 4 horas de barco;
- i) Xiborena: Município de Iranduba, rio Solimões, aproximadamente 25km de Manaus, com tempo de viagem de barco entre 1 e 1h30 minutos;

Todas as comunidades ribeirinhas selecionadas mantêm um modo de vida tradicional, com algumas residindo inteiramente em domicílios flutuantes, os quais são projetados para se adaptar às variações sazonais do nível dos rios, especialmente aos eventos hidrológicos de estiagem e inundação. A principal atividade econômica das comunidades ribeirinhas selecionadas está relacionada à pesca, à agricultura de subsistência e ao extrativismo, práticas essenciais para a manutenção da vida e da segurança alimentar local. O cotidiano dessas populações está intrinsecamente ligado aos rios e lagos que as circundam, sendo o uso

sustentável dos recursos naturais fundamental para a continuidade de suas práticas econômicas e sociais. O acesso às comunidades ocorre, predominantemente, por meio de transporte fluvial, com tempo de deslocamento variando entre 30 minutos a 2 horas e 30 minutos a partir de Manaus, conforme a localização específica, do tipo de embarcação utilizado e as condições hidrológicas do rio.

Figura 3 – Distribuição geográfica das comunidades ribeirinhas selecionadas.



Fonte: IBGE. Datum: SIRGAS 2000 (EPSG: 4674).

### 3.3 Critérios de elegibilidade

A população do estudo foi composta por pessoas idosas, de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 60 anos. Os critérios de inclusão abrangeram indivíduos que fossem capazes de compreender as instruções fornecidas e que apresentassem locomoção independente, sem a necessidade de dispositivos auxiliares de marcha ou assistência de terceiros. Foram excluídos do estudo aqueles em tratamento para câncer, com distúrbios de comunicação, memória ou orientação espacial/temporal, bem como aqueles com comprometimento cognitivo grave, avaliado pelo Teste de Fluência Verbal, histórico de Acidente Vascular Encefálico e diagnóstico de Doença de Parkinson em estado avançado ou grave.

Tais critérios foram estabelecidos com o objetivo de assegurar a uniformidade metodológica do estudo, considerando as diretrizes propostas por Ferrucci (2004) para pesquisas relacionadas à temática de fragilidade.

### **3.4 Cálculo amostral**

A amostra foi calculada considerando um tamanho mínimo de 50 participantes por grupo. O cálculo levou em conta uma proporção de 18,4% de indivíduos sem fragilidade, um poder estatístico de 0,80 para detectar diferenças de 10% entre os grupos, um nível de significância de 0,05, aplicando-se a correção de Bonferroni para comparações múltiplas entre quatro grupos, acrescido de 5% para eventuais perdas. Adicionalmente, estimou-se a posteriori por meio de simulação de Monte Carlo um poder de 0,92 que a amostra obtida (n=217) representaria para uma comparação de proporções entre quatro grupos independentes, considerando o tamanho desigual dos grupos. O tipo de amostragem adotado foi não probabilístico por conveniência.

### **3.5 Instrumentos e procedimentos de coleta**

No primeiro momento, as pessoas idosas foram convidadas a participar do estudo, sendo que os residentes da cidade, foram abordados na FUnATI durante suas atividades de rotina. Já os residentes em flutuantes, foram procurados em suas próprias residências. De forma individualizada, foi realizada a avaliação dos critérios de inclusão e exclusão, seguida de esclarecimentos detalhados sobre os objetivos e procedimentos do estudo. Todos os participantes que atenderam aos critérios de elegibilidade e consentiram em participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A).

A coleta de dados foi conduzida em duas etapas distintas. Na primeira etapa, aplicou-se um questionário estruturado, correspondendo a ficha de dados (Apêndice B), contendo informações sociodemográficas, condições de saúde e histórico de quedas, por meio de entrevistas individuais. Esse instrumento possibilitou o registro detalhado de características pessoais e condições de saúde dos participantes. Na segunda etapa, procedeu-se à aplicação do fenótipo de fragilidade, testes de desempenho funcionais e equilíbrio postural dinâmico, conforme os objetivos do estudo.

Os participantes foram organizados em quatro grupos, sendo eles constituídos por pessoas idosas da área urbana que atendiam (G1) ou não (G2) as recomendações de atividade

física, e residente em área rural, em comunidades ribeirinhas de domicílio flutuantes que atendiam (G3) ou não (G4) às mesmas recomendações. A classificação quanto ao nível de atividade física habitual foi realizada com base na frequência, intensidade e duração das atividades físicas praticadas semanalmente, de acordo com as diretrizes estabelecidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (Bull et al., 2020).

Para essa classificação, foi utilizada a versão curta do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) (Matsudo et al., 2001) (Anexo B). De maneira que, os indivíduos que alcançaram pelo menos 150-300 minutos de atividade física de intensidade moderada, ou 75-150 minutos de atividade física aeróbica de intensidade vigorosa, ou ainda, uma combinação equivalente de atividades moderadas e vigorosas, foram incluídos nos grupos que atendiam às recomendações da OMS. Aqueles que não atingiram esses critérios foram inseridos nos grupos que não atendiam às recomendações.

As etapas da coleta de dados foram conduzidas de forma sequencial e padronizada, em ambientes distintos, conforme a condição de moradia dos participantes (cidade ou flutuante). A coleta foi realizada por um avaliador e um assistente de pesquisa, ambos treinados, garantindo a uniformidade dos procedimentos.

### 3.5.1 Ficha de dados

A ficha de dados (Apêndice B) foi composta por 19 perguntas, divididas em: 1 - Perfil demográfico e socioeconômico que incluiu sexo, idade, cor/raça, estado civil, renda familiar mensal, nível de escolaridade, profissão/ocupação; 2 - Hábitos de saúde, contemplando doenças de base (hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, artrite/artrose, osteoporose, reumatismo, medicamentos de uso regular; 3 - Histórico de queda, com questões sobre ocorrência de acidentes por quedas nos últimos doze meses, número de quedas, utilização de serviço de saúde ou médico, ocorrência de fratura e hospitalização em decorrência à queda e 4 - Medidas antropométricas, que abrangeram estatura (cm), mensurada por meio de uma fita métrica antropométrica corporal retrátil de 150 cm (9cm x 6cm x 2 cm), da marca Furth. O peso (kg), foi avaliado por meio de uma balança digital da marca G-Tech, (31 cm x 32 cm x 4 cm) e o Índice de massa corporal (IMC) foi calculado a partir da divisão da massa corporal, em quilogramas, pela estatura, em metros, elevada ao quadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ).

### 3.5.2 Teste de Fluência Verbal Semântica (TFV)

O Teste de Fluência Verbal Semântica (TFV) (Anexo C) foi utilizado para avaliar a integridade cognitiva dos participantes. Esse instrumento baseia-se na premissa de que a capacidade de executar a tarefa proposta exige não apenas a preservação de funções cognitivas como memória semântica, atenção e linguagem, mas também a integridade de funções executivas indispensáveis para o desempenho adequado (Lezak et al., 2012). O teste é reconhecido por sua sensibilidade ao declínio cognitivo, sendo capaz de identificar alterações ainda que em estágios iniciais de síndromes demenciais, como a demência de Alzheimer (Lezak et al., 2012).

Diversas variações do TFV foram desenvolvidas. Entre as categorias mais utilizadas estão “animais” e “frutas”. No entanto, outras categorias, como vegetais, profissões, nomes próprios, também podem ser aplicadas. O teste destaca-se por sua praticidade, simplicidade na administração e facilidade de pontuação, sendo utilizado em contextos clínicos e hospitalares.

Para a avaliação da fluência verbal semântica, utilizou-se a versão do teste com a categoria “animais”. Os participantes foram posicionados de forma confortável, permanecendo sentados, durante a aplicação. Antes do início do teste, os avaliadores forneceram instruções claras sobre a tarefa, solicitando que os participantes listassem o maior número possível de nomes de animais no intervalo de um minuto. Esclareceu-se ainda, que palavras que não pertenciam à categoria solicitada, repetições ou derivações não seriam contabilizadas.

Foram analisados o total de palavras evocadas, sendo que, quanto maior a quantidade de palavras corretamente evocadas, melhor o desempenho no teste. Os valores de referência utilizados para análise seguiram os parâmetros estabelecidos por Brucki et al. (1997), os quais consideram o nível de escolaridade dos participantes: analfabetos: 09 palavras; baixa e média escolaridade (um a quatro ou quatro a oito anos incompletos, respectivamente) 09 palavras e alta escolaridade (oito ou mais anos de estudo) 13 palavras.

### 3.5.3 MiniBESTest Sistemas de avaliação do equilíbrio

Para avaliação do controle postural e risco de queda, foi utilizada a versão traduzida e adaptada para o português do *Mini-Balance Evaluation Systems Test (MiniBESTest)* (Anexo D). Esta ferramenta é reconhecida como confiável para identificar o risco de queda e avaliar o equilíbrio postural em pessoas idosas (Yingyongyudha et al., 2016) e possui pontos de corte variados de acordo com a população, considerando a idade e estado de saúde.

O instrumento avalia o desempenho do equilíbrio corporal em populações com comprometimentos, como doenças neurológicas e distúrbios de equilíbrio (Horak et al., 2009). Além disso, também é indicado para indivíduos saudáveis, sendo utilizada de forma preventiva ou para monitoramento, especialmente naqueles com maior risco de desequilíbrio, como pessoas com histórico de quedas (Duncan; Earhart 2020).

O MiniBESTest possui 14 tarefas organizados em quatro seções: Ajuste postural antecipatório, Controle postural reativo, Orientação sensorial e Estabilidade da marcha. Cada ítem foi avaliado individualmente, em uma escala de 0 a 2 pontos. Atribuiu-se pontuação zero quando o indivíduo não conseguiu executar a tarefa, indicando comprometimento grave de equilíbrio; um ponto quando a tarefa foi realizada com auxílio e dois pontos quando foi executada com êxito. A pontuação máxima do teste é de 28 pontos, sendo que, pontuações mais altas refletiram melhor desempenho no equilíbrio postural.

Durante a aplicação do MiniBESTest, os participantes foram previamente informados sobre os potenciais riscos associados ao teste, como quedas, desconfortos, incluindo tontura e desequilíbrio em indivíduos com vestibulopatia. Para garantir a segurança e o conforto, foi oferecido tempo de descanso entre os itens do teste, conforme a necessidade individual, observada pelo avaliador.

Os valores de referência utilizados para a análise dos resultados deste estudo foram baseados nos parâmetros estabelecidos por Duncan, Earhart (2020). Para os itens 3 (postura de perna única) e 6 (passo lateral compensatório), foi considerada a pior pontuação obtida nas duas tentativas realizadas. Escores abaixo de 21 pontos foram interpretados como indicativos de maior risco de quedas, mesmo na ausência de condições específicas como a doença de Parkinson. Embora os pontos de corte possam variar ligeiramente entre diferentes estudos, essa faixa é reconhecida como aplicável à população idosa saudável (Duncan; Earhart, 2020).

#### 3.5.4 Escala do fenótipo de fragilidade

A síndrome da fragilidade foi caracterizada com base nos critérios do fenótipo de fragilidade proposto por Fried et al. (2001), utilizando testes de desempenho funcional e questões específicas para a identificação dos componentes do fenótipo. Sendo definida pela presença de três ou mais dos seguintes componentes: perda de peso, fraqueza, exaustão, baixa atividade física e velocidade de caminhada reduzida.

A classificação dos participantes foi realizada de acordo com a pontuação total obtida, sendo considerados “frágeis” aqueles que atenderam com três ou mais critérios atendidos, “pré-

frágeis” aqueles que atenderam um ou dois critérios e “robustos” ou “não frágeis” os que não atenderam a nenhum critério (Fried et al., 2001). Para aumentar o poder do estudo, as categorias “pré-frágil” e “frágil” foram agrupadas na análise, transformando a fragilidade em uma variável categórica dicotômica, abordagem previamente adotada em outras coortes (Mcadams-demarco et al., 2018).

Seguem abaixo os componentes e critérios de classificação da escala de fragilidade:

- a) Perda de peso não intencional: Foi identificada por meio do autorrelato de perda de peso superior a 4,5kg, nos últimos 12 meses, sem associação a dieta ou exercícios físicos. Foi atribuída pontuação para esse critério nos casos de resposta afirmativa para a sentença.
- b) Força de preensão palmar: Foi avaliado utilizando um dinamômetro manual hidráulico portátil modelo Saeham® (Saehan Corporation, 973, Yangdeok-Dong, Masan 630-728, Korea). Os participantes foram posicionados sentados em uma cadeira sem braços, com ombro em abdução, cotovelo flexionado a 90°, antebraço em posição neutra e punho variando de 0 a 20° de extensão e desvio ulnar de 15°, conforme as recomendações da *American Society of Hand Therapistis* (ASHT). A alça do dinamômetro foi ajustada individualmente de acordo com a necessidade de cada participante e foram instruídos a realizar contração isométrica máxima durante cinco segundos. O avaliador sinalizou o início da coleta com o comando verbal de “Vai!”, e durante esse período, foram oferecidos estímulos verbais por meio das palavras: “força, força” e palmas com incentivo constante. Foram realizadas três repetições com a mão dominante, com um intervalo de um minuto entre cada uma. Para a análise, utilizou-se a média das três repetições, expressa em quilograma-força (kgf). O ponto de corte para força muscular foi ajustado pelo sexo e índice de massa corporal (IMC), conforme proposto por Fried et al. (2001): sexo masculino:  $IMC \leq 24 \text{ kg/m}^2 \leq 29 \text{ kgf}$ ;  $IMC 24,1 - 26 \text{ kg/m}^2 \leq 30 \text{ kgf}$ ,  $IMC < 26,1 - 28 \text{ kg/m}^2 \leq 30 \text{ kgf}$ ;  $IMC > 28 \text{ kg/m}^2 \leq 32 \text{ kgf}$  e sexo feminino:  $IMC \leq 23 \text{ kg/m}^2 \leq 17 \text{ kgf}$ ;  $IMC 23,1 - 26 \text{ kg/m}^2 \leq 17,3 \text{ kgf}$ ;  $IMC 26,1 - 29 \text{ kg/m}^2 \leq 18 \text{ kgf}$ ;  $IMC > 29 \text{ kg/m}^2 \leq 21 \text{ kgf}$ . Foi atribuída pontuação para esse critério nos casos em que os participantes apresentaram valores inferiores ao ponto de corte. A variável força de preensão palmar também foi utilizada na avaliação do desempenho funcional além do critério de fragilidade. Foram mantidos os procedimentos de coleta já descritos. Porém, para análise dos dados, foram utilizados como ponto de corte o sexo, que segundo Neri et al. (2013) sexo masculino:  $< 27 \text{ kgf}$  e sexo feminino:  $< 16 \text{ kgf}$ .
- c) Exaustão: Foi avaliada com base nas questões sete e vinte da Escala de Depressão Geriátrica (GDS-15), validada para a população brasileira por Almeida e Almeida

(1999). As questões utilizadas foram: “Senti que tive que fazer esforço a mais para realizar tarefas habituais?” e “Não consegui levar a diante minhas coisas?”. Foi atribuída a pontuação nos casos em que os participantes responderam afirmativamente a pelo menos uma das perguntas.

- d) Atividade física: Foi avaliado a partir do questionário *Minnesota Leisure Time Activity* (MLTAQ), validado para a população brasileira por Lustosa et al. (2011). As classificações de Taylor et al. (1978) e Ainsworth et al. (200) foram utilizadas para obtenção do gasto calórico, levando em consideração o sexo. O ponto de corte para o sexo masculino foi de 383 kcal e o feminino de 270 kcal. Foi atribuída pontuação para esse critério nos casos em que os participantes apresentaram valores inferiores ao ponto de corte. Para o processo de tabulação, bem como para o cálculo do gasto energético semanal, utilizou-se uma planilha baseada na frequência, duração e intensidade das atividades, expressas em METs (Equivalente Metabólico de Tarefa).
- e) Velocidade da marcha: Foi avaliado por meio do Teste de Velocidade da Marcha de 4 metros (TVM 4), realizado em um percurso de terreno linear com calçado de uso regular. Os participantes realizaram três tentativas em velocidade habitual, com intervalos de um minuto entre cada avaliação. Para análise, foi considerado o tempo médio gasto, em segundos, para percorrer esta distância, ajustado por sexo e estatura, conforme os critérios propostos por Fried et al. (2001). Para o sexo masculino, os pontos de corte foram: altura  $\leq 173$  cm  $> 7$ seg; altura  $> 173$  e  $> 6$  seg. Para o sexo feminino: altura  $\leq 159$  cm  $> 7$ seg; altura  $> 159$  e  $> 6$  seg. A pontuação para esse critério foi atribuída aos participantes que apresentaram valores inferiores ao ponto de corte estabelecidos ou que não conseguiram realizar a tarefa sem auxílio. A variável de velocidade de marcha também foi utilizada para avaliação do desempenho funcional, além do critério de fragilidade. Foram mantidos os procedimentos de coleta previamente descritos, porém, para a análise dos dados, utilizou-se como ponto de corte adicional uma velocidade  $\leq 0,1$ m/s.

### 3.5.5 Teste de sentar e levantar cinco vezes (TSLCV)

A medida indireta da força muscular dos membros inferiores foi avaliada por meio do teste de sentar e levantar cinco vezes (TSLCV). Foi utilizado uma cadeira dobrável (LIVETIME, 50,8 × 45,7 × 87,4) de polietileno com aço, sem braços, com assento de 45 cm de

altura e um cronômetro digital (KASVI K30-104; China), para quantificar o tempo gasto em segundos das cinco repetições durante o período de realização do teste.

Primeiramente, os avaliadores realizaram uma demonstração a fim de instruir os participantes para que ao longo da execução mantivessem os braços sobre cruzados sobre o tórax. Em casos de descumprimento de alguma das etapas de forma independente e sem o uso dos braços, o teste foi interrompido e desconsiderado para a interrupção e o participante desclassificado do estudo (Ducan et al., 2011).

No ato de levantar-se da cadeira, o participante deverá manter-se totalmente de pé, com o tronco ereto, quadris e joelhos em extensão, esse mesmo padrão será levado em consideração quando o participante retornar o contato da cadeira. O tempo gasto para realização da sequência de cinco repetições do movimento de levantar e sentar será monitorado através de um cronômetro, a partir do comando da equipe avaliadora, que permanecerá próximo ao participante para oferecer-lhe suporte em casos de contratempos. (Bohannon, 2010).

Caso houver a solicitação de pausa, a coleta não será interrompida, o cronômetro seguirá sem interrupção, e o participante receberá a seguinte instrução: “você poderá permanecer sentado por quanto tempo quiser e então poderá retomar somente quando se sentir em condições”. O teste será realizado por três vezes, com um minuto de intervalo entre cada repetição, sendo considerada a média aritmética do dispêndio de tempo entre elas. Para análise dos dados, os valores estimados de desempenho normal serão baseados na idade dos participantes, tendo o seguinte ponto de corte: 60 a 69 anos 11,4 segundos, 70 a 79 anos 12,6 segundos e 80 a 89 anos 14,8 segundos (Bohannon, 2010).

### 3.5.6 Atipicidade da coleta de dados

A identificação das comunidades ribeirinhas flutuantes foi inicialmente realizada por meio de ferramentas de mapeamento online (*google maps*) e pesquisas na internet. Essa estratégia tenha contribuído parcialmente para a compreensão do território e das possibilidades de acesso presencial à população interesse, revelou-se insuficiente para um mapeamento preciso. Para complementar as buscas, contamos com o apoio de barqueiros locais, e partir disso elaboramos o planejamento da coleta de dados. O processo priorizou, inicialmente, as comunidades mais próximas à cidade, enquanto as localidades mais distantes foram incluídas nas etapas finais da pesquisa.

O deslocamento da equipe de pesquisa até as residências flutuantes foi realizado por meio de embarcações particulares de transporte regular, especificamente voadeiras, com a

negociação de diárias diretamente com os barqueiros. Alguns desses profissionais estavam vinculados a companhias, o que permitiu a obtenção de valores mais acessíveis para o combustível, reduzindo os custos das viagens. No entanto, os gastos com a pesquisa permaneceram elevados, variando conforme a distância das comunidades até a área urbana. O tempo médio de deslocamento foi de 40 minutos para cada viagem de ida, sujeito a alterações devido às condições climáticas. Além disso, na maioria das viagens utilizamos as embarcações descobertas, pois o acesso a determinadas comunidades exigia barcos menores, mais leves e ágeis.

Ao todo, foram realizadas sete viagens, em nove comunidades situadas ao longo dos rios Negro e Solimões, entre julho e setembro de 2024, com uma retomada em fevereiro de 2025, período de cheia do rio. A ausência de documentação detalhada sobre comunidades flutuantes representou uma barreira importante, dificultando a identificação precisa da população-alvo da pesquisa. Entretanto, o apoio dos barqueiros foi essencial tanto para o mapeamento dos locais, quanto para a facilitação do contato com os moradores no momento das abordagens. Durante as viagens, constatou-se que a quantidade de comunidades ribeirinhas situadas em terra firme (margem do rio) ou sobre palafitas era superior à de comunidades com residências flutuantes, o que tornou o processo de coleta dos dados mais lento.

Como desafios enfrentados, destacamos a ausência de pessoas idosas em suas residências no momento das visitas, devido a deslocamentos para consultas médicas na cidade, atividades de pesca e outros afazeres. Adicionalmente, alguns participantes foram excluídos por não atenderem ao critério de função cognitiva avaliado por meio do TFV. O principal desafio, no entanto, foi a dificuldade de encontrar pessoas idosas residentes em casas flutuantes que não atendessem às recomendações de atividade física (grupo 4), uma vez que a maioria das pessoas idosas dessa região se enquadrava no grupo que cumprem essas recomendações. Diante desse cenário, foi necessário ajustar o número de participantes dos grupos de pessoas idosas residentes em casas flutuantes para garantir a viabilidade do estudo.

### **3.6 Análise dos dados**

A caracterização da amostra foi através da descrição das variáveis em análise. Para as variáveis categóricas, foram apresentados os valores de frequência absoluta (n) e relativa (%). Para as variáveis numéricas, foram calculadas as medidas de tendência central e dispersão, incluindo média, mediana, quartis, desvio padrão, bem como os valores mínimo e máximo.

A avaliação do equilíbrio corporal foi inicialmente descrita usando média, desvio padrão, valores mínimos e máximos, e o desempenho funcional foi descrito com valores de média e desvio padrão. Para a comparação das variáveis de equilíbrio postural e desempenho funcional entre os grupos, foi verificada a normalidade dos dados por meio do teste de Shapiro-Wilk. Devido a distribuição não normal das variáveis: equilíbrio corporal, teste de sentar e levantar de cinco repetições e força de preensão palmar, foi aplicado o teste de Kruskal-Wallis, seguido pela análise de múltipla comparação. Para os dados do teste de velocidade de marcha, foi realizada a Anova One Way e o teste post-hoc de Tukey.

Para a análise da associação entre fragilidade condições de saúde e desempenho funcional, foi realizada regressão logística binária hierárquica, considerando o desfecho fragilidade como variável dicotômica (“Fragil/pré-frágil” e “robusto/não frágil”). No Modelo 1, foram inseridas variáveis sociodemográficas e de condições de saúde, enquanto no Modelo 2, foram adicionadas variáveis de desempenho funcional. Apenas variáveis com  $p < 0,05$  foram mantidas nos modelos finais

Todos os procedimentos estatísticos foram realizados no *software* Jamovi, adotando um nível de significância de 5% e intervalo de confiança (IC) de 95%

### 3.7 Aspectos éticos

A pesquisa está em consonância com os princípios éticos das Resoluções 466/12 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, no qual, foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) (Apêndice D), sob o parecer nº 5.939.776 (CAAE: 67684223.0.0000.5016).

Após a explicação dos objetivos da pesquisa e procedimentos de coleta, foi solicitado aos entrevistados à assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Anexo 1), sendo disponibilizada uma cópia do mesmo. Sendo ainda, garantida a confidencialidade das informações, participação voluntária e a possibilidade de deixar o estudo a qualquer momento, sem necessidade de justificativa

As coletas foram realizadas na presença de dois avaliadores treinados reinados, que permaneceram disponíveis durante todo o processo. Todos os participantes receberam retorno dos dados coletados a partir do indicativo da atual condição de saúde em relação ao nível de fragilidade bem como desempenho funcional, sendo utilizado para fins clínicos e de cuidado à saúde.

## 4 RESULTADOS

Participaram do estudo 217 pessoas idosas residentes na cidade de Manaus, divididos em quatro grupos, distribuídos em: pessoas idosas da área urbana que atendiam (G1) ou não (G2) as recomendações de atividade física (n=60), e, em comunidades ribeirinhas de domicílio flutuantes que atendiam (G3) (n=50) ou não (G4) as recomendações de atividade física (n=47). Entre a população avaliada, a maioria dos participantes era do sexo feminino (72,4%), autodeclarada parda (71,9%), casada (44,7%) e com nível de escolaridade correspondente ao Ensino Fundamental incompleto (32,3%). A maior parte das pessoas idosas encontrava-se aposentada (78,8%) e possuía renda familiar mensal, predominantemente, entre um e dois salários-mínimos (59,9%).

A média de idade apresentou ligeira variabilidade entre os grupos. As pessoas idosas residentes na área urbana que atendiam às recomendações de atividade física foram as mais jovens ( $67,80 \pm 5,83$  anos), enquanto os indivíduos mais longevos concentraram-se entre os residentes de área rural, de domicílios flutuantes que não atendiam às referidas recomendações ( $71,50 \pm 7,99$  anos).

No que se refere ao estado civil, verificou-se que a maioria das pessoas idosas da área urbana eram casadas. Em contraste, observou-se maior prevalência de pessoas viúvos naquelas residentes de área rural, de domicílios flutuantes, especialmente no grupo G4 (51,1%).

Em relação ao nível de escolaridade, identificou-se que o maior percentual de pessoas idosas com Ensino Médio completo estava entre os grupos residentes na área urbana. Por outro lado, entre as pessoas residentes de área rural, de domicílios flutuantes, tanto aqueles que seguiam as recomendações de atividade física quanto os que não seguiam apresentaram maior prevalência de Ensino Fundamental incompleto (62,0%) e de analfabetismo ou ausência de escolarização (51,1%), respectivamente.

No que diz respeito à ocupação, a aposentadoria foi predominante em todos os grupos. No entanto, observou-se que o G4 apresentou maior concentração de beneficiários de programas assistenciais (8 pessoas), enquanto o grupo G3 concentrou a maior quantidade de pessoas idosas ainda em atividade laboral.

No que se refere à renda familiar mensal, verificou-se que a maioria das pessoas idosas residentes na área urbana estava concentrada na faixa de um a dois salários-mínimos (60,0%). Além disso, esse grupo apresentou a maior proporção de indivíduos com renda superior a cinco salários-mínimos, indicando uma distribuição de renda relativamente mais elevada em comparação a outros grupos analisados.

Tabela 1 apresenta a caracterização sociodemográfica das pessoas idosas conforme suas condições de moradia (cidade ou flutuante) e a adesão às recomendações de atividade física.

**Tabela 1.** Caracterização sociodemográfica das pessoas idosas conforme as condições de moradia e as recomendações de atividade física

(continua)

Variáveis	Condições de moradia			
	Área urbana		Área rural - flutuante	
	Recomendação de atividade física			
	Atendem (G1) (n=60)	Não atendem (G2) (n=60)	Atendem (G3) (n=50)	Não atendem (G4) (n=47)
Sexo, n (%)				
Masculino	7(3,2)	9(4,1)	21(9,7)	23(10,6)
Feminino	53(24,4)	51(23,5)	29(13,4)	24(11,1)
Idade (anos), $\bar{x} \pm DP$	67,80±5,83	69,80±5,59	68,00±7,23	71,50±7,99
Raça/cor da pele, n (%)				
Branca	10(4,6)	8(3,7)	7(3,20)	7(3,2)
Parda	46(21,2)	49(22,6)	32(14,70)	29(13,4)
Amarela	1(0,5)	0(0,0)	6(2,80)	7(3,2)
Negra	3(1,4)	3(1,4)	5(2,3)	4(1,8)
Estado conjugal, n (%)				
Solteiro	15(6,9)	9(4,1)	7(3,2)	7(3,2)
Casado	18(8,3)	24(11,1)	30(13,8)	25(11,5)
Viúvo	17(7,8)	15(6,9)	6(2,8)	12(5,5)
Divorciado	10(4,6)	12(5,5)	7(3,2)	3(1,4)
Escolaridade, n (%)				
Analfabeto/sem escolaridade	1(0,5)	1(0,5)	13(6,0)	24(11,1)
Fundamental incompleto	7(3,2)	10(4,6)	31(14,3)	22(10,1)
Fundamental completo	9(4,1)	3(1,4)	2(0,9)	1(0,5)
Médio incompleto	4(1,8)	0(0,0)	2(0,9)	0(0,0)
Médio completo	17(7,8)	26(12,0)	2(0,9)	0(0,0)
Superior incompleto	4(1,8)	2(0,9)	0(0,0)	0(0,0)
Superior completo	18(8,3)	18(8,3)	0(0,0)	0(0,0)

**Tabela 1.** Caracterização sociodemográfica das pessoas idosas conforme as condições de moradia e as recomendações de atividade física

(conclusão)

Variáveis	Condições de moradia			
	Área urbana		Área rural - flutuante	
	Recomendação de atividade física			
	Atendem (G1) (n=60)	Não atendem (G2) (n=60)	Atendem (G3) (n=50)	Não atendem (G4) (n=47)
Profissão/ocupação, n (%)				
Aposentado	49(22,6)	46(21,0)	39(18,0)	37(17,1)
Pensionista	6(2,8)	8(3,7)	3(1,4)	2(0,9)
Benefício social	1(0,5)	1(0,5)	6(2,8)	8(3,7)
Trabalha	4(1,8)	5(2,3)	2(0,9)	0(0,0)
Renda familiar				
< 1 SM	1(0,5)	1(0,5)	18(8,3)	19(8,8)
(1-2 SM	31(14,3)	41(18,9)	31(14,9)	27(12,4)
3-4 SM	22(10,0)	13(6,0)	0(0,0)	0(0,0)
>5 SM	6(2,8)	5(2,3)	1(0,5)	1(0,5)

Legenda:  $\bar{x}$  = média; DP = desvio padrão; SM = salário-mínimo.

A Tabela 2 apresenta a caracterização de saúde e histórico de quedas das pessoas idosas conforme as condições de moradia e adesão às recomendações de atividade física. As medidas de massa corporal e a estatura apresentaram pouca variação média entre os grupos. O índice de massa corporal indicou que a maioria da população avaliada possuía sobrepeso, especialmente entre os grupos de pessoas idosas residentes na cidade.

Na população geral, a condição de doença crônica mais prevalente foi a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) (52,1%), seguida pelo Diabetes Mellitus (DM) (29,0%) e Osteoporose (28,1%). A HAS apresentou alta prevalência em todos os grupos, sendo mais frequente no grupo residente em área rural que atendiam as recomendações de atividade física, com 26 pessoas idosas (12,0%) e no grupo de área urbana que não atendiam às recomendações, com 27 pessoas idosas (12,5%). O DM foi mais prevalente no grupo residente em área rural que não atendiam as recomendações de atividade física, com 44 indivíduos (15,7%) relatando a condição. A osteoporose apresentou maior prevalência no grupo residente em área rural que atendiam as recomendações (21,7%).

A maioria dos participantes avaliados fazia o uso regularmente de pelo menos um tipo de medicamento, 149 pessoas idosas (68,7%). O grupo de área urbana que não atendiam as

recomendações de atividade física apresentou a maior prevalência de uso de medicamentos, com 24,7% da população total, enquanto aqueles residentes em área rural que não atendiam as recomendações registrou a maior ocorrência de polifarmácia (uso simultâneo de cinco ou mais medicamentos).

Entre os participantes avaliados, o registro de quedas no último ano foi de 79 pessoas idosas (36,4%), sendo que, entre os grupos, aqueles que moravam em domicílios flutuantes e que não atendiam às recomendações de atividade física registraram a maior ocorrência de quedas 21 pessoas idosas (44,7%).

Os episódios de quedas recorrentes (três ou mais) foram mais comuns entre os grupos que não atendiam às recomendações de atividade física (G2 e G4) 5,1% e 6,8%, respectivamente. Entre os caídores, o grupo G2 apresentaram maior frequência de procura de serviço de saúde após quedas, com 16 pessoas idosas (7,4%) utilizando esses serviços, além da maior ocorrência de fraturas associadas à quedas. Nos demais grupos, a taxa de fratura foi nula ou muito baixa.

**Tabela 2.** Caracterização de saúde e histórico de quedas de pessoas idosas conforme a condição de moradia e as recomendações de atividade física

(continua)

Variáveis	Condições de moradia			
	Área urbana		Área rural - flutuante	
	Recomendação de atividade física			
	Atendem (G1) (n=60)	Não atendem (G2) (n=60)	Atendem (G3) (n=50)	Não atendem (G4) (n=47)
Massa corporal (kg), $\bar{x} \pm DP$	68,60±11,40	66,70±12,90	67,60±12,90	67,20±10,60
Estatura (cm), $\bar{x} \pm DP$	1,56±0,07	1,54±0,06	1,56±0,09	1,53±0,09
IMC <sup>a</sup> (Kg/m <sup>2</sup> ), n (%)				
Baixo peso	3(1,4)	7(3,2)	4(1,8)	5(2,3)
Peso Adequado	18(8,3)	21(9,7)	20(9,2)	9(4,1)
Sobrepeso	39(18,0)	32(14,7)	26(12,0)	33(15,2)
HAS <sup>b</sup> , n (%)				
Sim	30(13,8)	38(17,5)	26(12,0)	27(12,4)
Não	30(13,8)	22(10,1)	24(11,1)	20(9,2)
DM <sup>b</sup> , n (%)				
Sim	12(5,5)	16(7,4)	6(2,8)	13(6,0)
Não	48(22,1)	44(20,3)	44(20,3)	34(15,7)
Artrite/Artrose <sup>b</sup> , n (%)				
Sim	19(8,8)	20(9,2)	9(4,1)	8(3,70)
Não	41(18,9)	40(18,4)	41(18,9)	39(18,0)
Osteoporose <sup>b</sup> , n (%)				
Sim	21(9,7)	21(9,7)	3(1,4)	6(2,8)

**Tabela 2.** Caracterização de saúde e histórico de quedas de pessoas idosas conforme a condição de moradia e as recomendações de atividade física

Variáveis	(conclusão)			
	Condições de moradia			
	Área urbana		Área rural - flutuante	
	Recomendação de atividade física			
	Atendem (G1) (n=60)	Não atendem (G2) (n=60)	Atendem (G3) (n=50)	Não atendem (G4) (n=47)
Não	39(18,0)	39(18,0)	47(21,7)	41(18,9)
Medicamentos, n (%)				
Sim	45(20,7)	54(24,9)	34(15,2)	33(15,2)
Não	15(6,9)	6(2,8)	16(7,4)	14(6,5)
Número de medicamentos, n (%)				
Nenhum	17(7,8)	6(2,8)	16(7,4)	14(6,5)
Um ou dois	23(10,6)	31(14,3)	20(9,2)	18(8,3)
Três ou quatro	13(6,0)	16(7,4)	11(5,1)	10(4,6)
Mais do que cinco	7(3,2)	7(3,2)	3(1,4)	5(2,3)
Polifarmácia, n (%)				
Sim	5(2,3)	6(2,8)	3(1,4)	5(2,3)
Não	55(25,3)	54(24,9)	47(21,7)	42(19,4)
Quedas no último ano, n (%)				
Sim	18(8,3)	23(10,6)	17(7,8)	21(9,7)
Não	42(19,4)	37(17,1)	33(15,2)	26(12,0)
Número de quedas, n (%)				
0	42(19,9)	37(17,5)	33(15,6)	21(10,0)
1	9(4,3)	13(6,2)	5(2,4)	5(2,4)
2	5(2,4)	5(2,4)	1(0,5)	2(0,9)
3	2(0,9)	2(0,9)	7(3,3)	2(0,9)
4	1(0,5)	2(0,9)	3(1,4)	6(2,8)
>5	1(0,5)	1(0,5)	1(0,5)	2(0,9)
Procura de serviço de saúde, n (%)				
Sim	3(1,4)	7(3,2)	3(1,4)	7(3,2)
Não	15(6,9)	16(7,4)	14(6,5)	14(6,5)
Fratura, n (%)				
Sim	1(0,5)	0(0,0)	0(0,0)	4(1,8)
Não	17(7,8)	23(10,6)	17(7,8)	17(7,8)

<sup>a</sup> IMC = peso/(altura<sup>2</sup>), classificado de acordo com a OMS; <sup>b</sup>História clínica classificada de acordo com os relatos dos participantes.

Os dados da Tabela 3 apresentam a caracterização geral e específica do equilíbrio postural por meio do MiniBESTest, considerando a condição de moradia e adesão às recomendações de atividade física. As pessoas idosas que atendiam às recomendações apresentaram melhor desempenho, sendo as residentes da área urbana as que obtiveram a maior

pontuação média ( $25,20 \pm 1,73$  pontos), seguidas pelas pessoas idosas de área rural residente em domicílios flutuantes ( $24,50 \pm 2,05$  pontos). Os grupos que não atendiam às recomendações de atividade física apresentaram escores inferiores, sendo que o pior desempenho foi observado no grupo residente em área rural ( $22,70 \pm 2,12$  pontos), com intervalo de 19 a 27 pontos. Os valores mínimos e máximos reforçaram essa tendência: os participantes do grupo G1 variaram entre 21 e 28 pontos, enquanto os escores do grupo G4 ficaram entre 20 e 27 pontos.

A análise específica das seções do MiniBESTest revelou diferenças entre os grupos, com variabilidade nas medianas e nos intervalos interquartis (IQ). No domínio de Ajuste Postural Antecipatório (I), todos os grupos alcançaram mediana de 5,00 (IQ: 4-6). Em relação ao Controle Postural Reativo (II), os grupos que atendiam às recomendações de atividade física apresentaram desempenho superior, com medianas de 6,00 (IQ: 3-6), enquanto os grupos G2 e G4 apresentaram medianas inferiores de 5,00 (IQ: 3-6).

No domínio de Orientação Sensorial (III), os grupos de flutuantes obtiveram os melhores desempenhos, com uma mediana naqueles que atendiam as recomendações de atividade física de 6,00 e intervalos interquartis entre 3-4 e 4-6, respectivamente; os demais grupos obtiveram mediana de 5,00 (IQ: 4-6). No domínio de Estabilidade da Marcha (IV), os grupos que atendiam às recomendações de atividade física e residiam em área urbana apresentaram os melhores resultados, enquanto o grupo de área rural que não atendiam às recomendações obteve o pior desempenho, com mediana de 8,00 (IQ: 6-10).

**Tabela 3.** Caracterização geral e específica do equilíbrio postural entre pessoas idosas conforme a condição de moradia e as recomendações de atividade física

Grupos	MiniBESTest							
	Pontuação geral				Pontuação por seções			
	$\bar{X}$	DP	Min	Max	I	II	III	IV
G1	25,20	1,73	21,00	28,00	5,00	6,00	5,00	10,00
G2	24,10	2,27	19,00	27,00	5,00	5,00	5,00	9,00
G3	24,50	2,05	19,00	27,00	5,00	6,00	6,00	9,00
G4	22,70	2,12	19,00	27,00	5,00	5,00	6,00	8,00

MiniBESTest = Teste de Sistemas de Avaliação de Equilíbrio; I. Ajuste postural antecipatório; II. Controle postural reativo; III. Orientação sensorial; IV. Estabilidade da marcha; G1 = pessoas idosas da área urbana que atendem às recomendações de atividade física; G2 = pessoas idosas da área urbana que não atendem às recomendações de atividade física; G3 = pessoas idosas da área rural que atendem às recomendações de atividade física; G4 = pessoas idosas da área rural que não atendem às recomendações de atividade física.

A tabela 4 apresenta os resultados relativos à comparação de equilíbrio postural, desempenho funcional, avaliado por meio dos testes de sentar e levantar de cinco repetições, força de preensão palmar e velocidade da marcha de 4 metros, entre pessoas idosas conforme as condições de moradia e as recomendações de atividade física.

Houve diferença significativa no equilíbrio postural entre os grupos ( $p < 0,001$ ). As comparações múltiplas revelaram diferenças estatisticamente entre os grupos G1 e G2 ( $p = 0,011$ ), G1 e G3 ( $p < 0,001$ ), G2 e G4 ( $p = 0,003$ ), e G3 e G4 ( $p < 0,001$ ).

O desempenho funcional no Teste de sentar e levantar de cinco repetições (TSLCR), no qual valores mais baixos indicam melhor desempenho, também diferiu entre os grupos. O grupo de pessoas idosas residentes em área urbana que atendiam às recomendações de atividade física apresentou o melhor desempenho, com tempo médio de  $13,68 \pm 2,88$ s, enquanto o grupo residente em área rural que não atendiam às recomendações obteve o pior resultado ( $18,4 \pm 4,40$  s). Houve diferença significativa ( $p < 0,001$ ), nas comparações observadas entre os grupos G1 e G2 ( $p = 0,085$ ), G1 e G3 ( $p = 0,018$ ), G1 e G4 ( $p < 0,001$ ), G2 e G4 ( $p < 0,001$ ) e G3 e G4 ( $p < 0,001$ ).

Na avaliação de força de preensão palmar, em que valores mais altos indicam melhor desempenho, o grupo residente em área rural que não atendiam às recomendações de atividade física apresentou desempenho superior entre os grupos ( $23,50$  kgf). Houve diferença significativa ( $p < 0,001$ ), as quais, foram observadas nas comparações entre os grupos G1 e G3 ( $p < 0,001$ ) e G2 e G3 ( $p < 0,001$ ).

No teste de velocidade da marcha de 4m, o grupo de pessoas idosas residentes em área urbana que atendiam às recomendações de atividade física apresentou a maior velocidade média ( $1,23 \pm 0,21$  m/s) e o grupo residente em área rural que não atendiam às recomendações obteve o pior desempenho ( $0,74 \pm 0,13$  m/s). Foram observadas diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,001$ ) nas comparações entre os grupos G1 e G2 ( $p < 0,001$ ), G1 e G3 ( $p < 0,001$ ), G1 e G4 ( $p < 0,001$ ), G2 e G4 ( $p < 0,001$ ), e G3 e G4 ( $p < 0,001$ ).

**Tabela 4.** Comparação de equilíbrio e desempenho funcional entre pessoas idosas conforme as condições de moradia e as recomendações de atividade física

(continua)

Variáveis	G1 $\bar{x} \pm DP$	G2 $\bar{x} \pm DP$	G3 $\bar{x} \pm DP$	G4 $\bar{x} \pm DP$	Comparação de pares
MiniBESTest	$25,20 \pm 1,73$	$24,10 \pm 2,27$	$24,50 \pm 2,05$	$22,70 \pm 2,12$	G1/G2( $p=0,028$ ) G1/G4( $p < 0,001$ ) G2/G4( $p=0,007$ )

**Tabela 4.** Comparação de equilíbrio e desempenho funcional entre pessoas idosas conforme as condições de moradia e as recomendações de atividade física

Variáveis	G1	G2	G3	G4	Comparação de pares
	$\bar{x} \pm DP$	$\bar{x} \pm DP$	$\bar{x} \pm DP$	$\bar{x} \pm DP$	
TSLCR (s)	13,68±2,88	15,43±4,03	15,70±3,56	18,89±4,40	G3/G4(p<0,001) G1/G3(p=0,018) G1/G4(p<0,001) G2/G4(p<0,001) G3/G4(p<0,001)
FPP (Kgf)	20,97±6,09	19,50±6,12	25,38±6,59	23,50±8,32	G1/G3(p<0,001) G2/G3(p<0,001)
TVM (m/s)	1,23±0,21	1,04±0,22	0,97±0,17	0,74±0,13	G1/G2(p<0,001) G1/G3(p<0,001) G1/G4(p<0,001) G2/G4(p<0,001) G3/G4(p<0,001)

MiniBESTest = Teste de Sistemas de Avaliação de Equilíbrio; TVM = Teste de velocidade da marcha de 4 metros; TSLCR = Teste de sentar e levantar de cinco repetições; FPP = Teste de força de preensão palmar. Obs.: Para a TVM e FPP pontuações mais altas indicam melhor desempenho e para o TSLCR, valores mais baixos indicam melhor desempenho. Nota: <sup>a</sup>P < 0,05; <sup>b</sup>P < 0,001.

A tabela 5 apresenta a análise de regressão logística binomial ajustada de forma hierarquizada, analisando a associação entre fragilidade e variáveis independentes que demonstraram significância estatística. Na primeira etapa da análise, foram identificadas associações entre a fragilidade e as variáveis sociodemográficas e condições de saúde. O desenvolvimento de fragilidade mostrou-se significativamente associado à idade ( $p=0,010$ ), atividade física ( $p=0,002$ ) e uso de medicamentos ( $p=0,016$ ). Na segunda etapa, foram incluídas as variáveis relacionadas ao desempenho funcional e manteve-se a associação significativa com a fragilidade apenas a variável força de preensão palmar ( $p=0,025$ ).

No modelo final, as seguintes variáveis mantiveram associação com a fragilidade: Atividade física – pessoas idosas que não atendiam às recomendações de atividade física apresentaram 2,42 vezes mais propensão à fragilidade em comparação com aquelas que seguiam às recomendações (OR= 2,42; IC95%= 1,20-4,88;  $p=0,013$ ); Força de preensão palmar (FPP) – força abaixo dos níveis de referência aumentou em 2,61 vezes a chance de fragilidade (OR = 2,61; IC95%= 1,13-6,04;  $p=0,025$ ) e Uso de medicamentos – o uso de medicamentos apresentou um efeito protetor contra a fragilidade (OR= 0,39; IC95%= 0,18-0,85;  $p=0,017$ ).

**Tabela 5.** Modelo final de regressão logística binomial da associação de fragilidade e as variáveis independentes do estudo em pessoas idosas da região amazônica

Variáveis	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	OR	IC95%	OR	IC95%	OR	IC95%
Sexo (ref. feminino)	0,82	0,39-1,73				
Idade	1,07	1,02-1,12*				
Atividade física (ref. atendem às recomendações)	2,64	1,41-4,93*			2,42	1,20-4,88*
Uso de medicamento (ref. sim)	0,40	0,19-0,84*			0,39	0,18-0,85*
Escolaridade (ref. ensino fundamental incompleto)						
1-2	1,24	0,45-3,39				
3-2	0,77	0,22-2,68				
4-2	1,54	0,24-9,87				
5-2	0,40	0,17-0,95				
6-2	0,83	0,12-5,50				
7-2	0,04	0,16-0,99				
Quedas	1,16	0,92-1,46				
TVM (ref. normal)			2,01	0,79-5,12		
TSLCV (ref. acima)			1,64	0,83-3,25		
FPP (ref. normal)			2,61	1,13-6,04*	2,61	1,13-6,04*

Nota: \*  $p < 0,05$ .

## 5 DISCUSSÃO

Os resultados evidenciam disparidades nas variáveis avaliadas entre as pessoas idosas residentes de áreas urbanas e rurais, indicando a necessidade de abordagens de saúde diferenciadas e adaptadas às particularidades dessas populações.

Os dados socioeconômicos e demográficos observados em relação aos grupos avaliados revelaram que pessoas idosas com maior longevidade, menores níveis de escolaridade de renda familiar foram mais prevalentes no grupo de áreas rurais, residentes em domicílios flutuantes ao comparar os demais grupos. O nível de escolaridade se apresenta como um fator interessante, uma vez que a proporção de pessoas idosas analfabetas nesses grupos é consideravelmente maior àqueles que vivem em área urbana. Vieira et al. (2019) enfatizam que pessoas idosas com maiores níveis de instrução e acesso à informação apresentam maior consciência e autonomia em relação à própria saúde, adotam comportamentos mais saudáveis e demonstram maior engajamento no manejo de doenças. Nesse sentido, a condição de residir em domicílios flutuantes pode representar um desafio adicional de vulnerabilidade social, frente a condições adversas de saúde, influenciando na compreensão do processo saúde-doença.

Em relação às condições de saúde, observou-se que a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e o Diabetes Mellitus (DM) foram as doenças crônicas mais prevalentes entre os indivíduos que não atendiam às recomendações de atividade física, especialmente aqueles de área rural residentes em domicílios flutuantes. Corroborando com os achados, o estudo transversal conduzido por Figueiredo et al. (2023) evidenciaram que fatores como HAS, DM, ausência de locais próximos para a prática de atividade física, além de histórico de Acidente Vascular Encefálico (AVE), sexo feminino e idade superior a 70 anos estão associados a uma maior exposição ao comportamento sedentário e ao agravamento de complicações relacionadas a essas doenças crônicas. A inatividade física compromete a capacidade do organismo e dos sistemas em manter a homeostase, favorecendo, assim, a progressão de doenças crônicas subjacentes.

Veras et al. (2012) investigaram aspectos da saúde de pessoas idosas residentes em áreas rurais ribeirinhas (Maués) e áreas urbanas (Manaus), e, diferentemente dos achados do presente estudo, observaram uma menor prevalência de Hipertensão Arterial sistêmica, diabetes tipo 2 e outras condições, como obesidade, reumatismo, neoplasias e doenças coronárias, entre as pessoas idosas de áreas rurais ribeirinhas, em comparação àqueles residentes na área urbana. Os autores atribuíram esses resultados, possivelmente, à possível falta de conhecimento da

população ribeirinha sobre o próprio estado de saúde, o que poderia ter influenciado na subnotificação/falta de relato dessas morbidades.

Os resultados do presente estudo indicaram que o escore total do MiniBESTest foi significativamente mais elevado entre as pessoas idosas que atendiam às recomendações de atividade física em comparação àquelas que não seguiam tais diretrizes. Esse achado reforça a influência positiva da prática regular de atividade física no equilíbrio e funcionalidade dessa população, corroborando os resultados apresentados por Santos et al. (2016).

Nesse sentido, uma revisão sistemática com metanálise conduzida por Papalia et al. (2020) enfatizou a importância do exercício físico na melhoria do equilíbrio estático e dinâmico, destacando esse componente como sendo um elemento fundamental para a promoção da saúde e segurança entre as pessoas idosas. Além disso, complementarmente, Matsudo et al. (2006) destacaram que a prática regular de atividade física contribui para a prevenção de doenças, redução do risco de quedas e promoção da capacidade funcional, favorecendo um envelhecimento mais saudável e com melhor qualidade de vida. Esses estudos incluíram, além dos exercícios físicos estruturados, atividades físicas de lazer e outras atividades, como ocupacionais e tarefas domésticas.

De forma semelhante, Pimentel e Sheider (2009), ao analisarem o equilíbrio postural e o risco de quedas em pessoas idosas por meio da Escala de Equilíbrio de Berg, constataram que indivíduos sedentários apresentaram desempenho inferior em comparação aos fisicamente ativos, evidenciando a relação entre a atividade física e o controle postural. Buranello et al. (2012) também avaliaram o impacto da atividade física regular na manutenção do equilíbrio e na prevenção de quedas, concluindo que a prática contínua de exercícios exerce um efeito positivo na preservação do equilíbrio e na redução da probabilidade de quedas entre as pessoas idosas fisicamente ativas.

No presente estudo, ao analisar a pontuação total do teste de equilíbrio dinâmico, por meio do instrumento MiniBESTest, verificou-se que os grupos de área urbana atingiram valores médios de equilíbrio postural dentro da faixa esperada para pessoas idosas saudáveis, conforme os intervalos de referência descritos na literatura (Duncan & Earhart; 2020). Em contraste, os indivíduos de área rural residentes em flutuante que não atendiam às recomendações de atividade física apresentaram escores mais baixos, aproximando-se dos valores de referência associados a pessoas idosas com histórico de quedas recorrentes (Duncan et al., 2013).

As pessoas idosas residentes em casas flutuantes que não atendem às recomendações de atividade física apresentaram um desempenho inferior de equilíbrio postural. Esses resultados contrastam com os achados de Araújo et al. (2019), que investigaram a relação entre equilíbrio

postural, capacidade funcional e risco de quedas em pessoas idosas residentes em áreas rurais e urbanas, utilizando a Escala de Equilíbrio de Berg, sem considerar, no entanto, a adesão às recomendações de atividade física. Nesse estudo, a diferença de desempenho entre os grupos foi atribuída à influência do ambiente e às práticas corporais adquiridas e desenvolvidas desde a infância por indivíduos ribeirinhos, que favoreceriam o desenvolvimento e a manutenção do equilíbrio postural ao longo da vida. Dessa forma, fatores ambientais, os diferentes desafios posturais enfrentados no cotidiano e os níveis de atividade física parecem exercer influência direta sobre o desempenho do equilíbrio postural em pessoas idosas (Zhang et al., 2019; Silva et al., 2020).

As pontuações específicas das quatro seções do MiniBESTest refletem não só o desempenho dos sistemas vestibular, proprioceptivo e motor, como também as habilidades motoras inerentes de cada indivíduo. No presente estudo, os grupos que atendiam às recomendações de atividade física, independentemente da condição de moradia, apresentaram melhor desempenho na seção de Controle Reativo. Além disso, as pessoas idosas residentes em área urbana que seguiam tais recomendações também demonstraram desempenho superior nas tarefas relacionadas à seção de Estabilidade da Marcha. Esses achados são reforçados pelo estudo de Johansson et al. (2017), que observou que pessoas idosas saudáveis com pontuação total acima de 25 pontos no MiniBESTest apresentaram menor tempo de resposta postural e maior estabilidade dinâmica.

A superioridade no desempenho postural dos indivíduos que atendiam às recomendações de atividade física pode estar relacionada às adaptações neuromusculares promovidas pela característica ativa da população, que contribuem para a melhor da resposta reativa ao desequilíbrio e da estabilidade durante a marcha. Além disso, fatores ambientais, como a estabilidade do terreno podem ter influenciado possivelmente os resultados observados entre os residentes de área urbana.

Na seção de Orientação Sensorial da ferramenta MiniBESTest, os grupos residentes áreas rurais residentes em domicílios flutuantes, apresentaram melhor desempenho. Esse achado está alinhado com os resultados de Karinkanta et al., (2015), que sugerem que a exposição frequente a terrenos irregulares e instáveis favorece o aprimoramento da propriocepção, do controle postural e da resposta sensorial. Por outro lado, esse mesmo grupo apresentou piores desempenhos na seção de Estabilidade da marcha, quando comparados aos grupos residentes em área urbana.

Estudos, como o de Gschwind et al., (2013), indicam que a exposição contínua a ambientes que exigem ajustes posturais constantes pode promover adaptações neuromusculares

positivas, contribuindo para a estabilidade corporal. Esses achados reforçam a ideia de que o equilíbrio postural é influenciado não apenas por fatores individuais, como idade, nível de atividade física, estado de saúde, mas também pela adaptação ao meio em que vive. Residir em domicílio flutuante pode aumentar, possivelmente, a demanda por ajustes posturais e estímulos sensoriais, mas isso não implica, necessariamente, em um melhor desempenho no equilíbrio postural geral.

Além do equilíbrio, a mobilidade funcional é amplamente reconhecida como um fator determinante na prevenção de quedas e lesões em pessoas idosas. Nesse sentido, Ward et al. (2015) destacam que a avaliação do desempenho funcional, aliada à força muscular, desempenha um papel essencial na identificação de indivíduos em risco e na implementação de estratégias preventivas eficazes para minimizar as consequências das quedas nessa população.

As pessoas idosas residentes na área urbana que atendiam às recomendações de atividade física demonstraram desempenho superior na maioria dos testes avaliados. Esse achado é corroborado pelo estudo de Cruz-Montecinos et al. (2024), que destacou a relação entre níveis elevados de atividade física e melhor desempenho funcional, com base na avaliação do Teste de sentar e levantar de cinco repetições. Segundo Abreu, Peres-Ueno e Porto (2025), esse teste apresenta um alto nível de complexidade para a execução, exigindo não apenas força muscular significativa, mas também controle específico da contração muscular durante a execução da tarefa. Em seu estudo, realizado com 118 pessoas idosas submetidas a uma bateria de avaliação física, os autores observaram que, embora indivíduos com alterações na função muscular fossem capazes de caminhar de forma independente em distâncias curtas e em ambientes não desafiadores, a tarefa de sentar e levantar se mostrou mais comprometida.

Por outro lado, os resultados da avaliação de força muscular indicaram que as pessoas idosas de área rural residentes em domicílios flutuantes apresentam maior força muscular em comparação aos de área urbana. O estudo de Nascimento et al. (2015), que explorou o modo de vida da população idosa ribeirinha amazônica, enfatizou a relação entre o ambiente nativo, os hábitos diários e a cultura local como fatores que influenciam na funcionalidade física e social. As principais atividades diárias dos participantes do estudo incluíam deslocamentos por embarcações, pesca, coleta de alimentos e agricultura de subsistência. Esses achados reforçam a hipótese de que os hábitos de vida característicos das comunidades ribeirinhas de domicílios flutuante, com atividades econômicas quase exclusivamente para a agricultura e a pesca, além do uso do transporte fluvial (barcos, canoas) diariamente, podem contribuir para a preservação e mantimento da força de preensão palmar, independentemente de participação em programas formais de atividade física.

Além da condição de moradia, o cumprimento das recomendações de atividade física também impactou positivamente no desempenho do teste de força de preensão palmar. Esse achado é respaldado por evidências provenientes de revisões sistemáticas sobre a influência do exercício físico nos critérios da síndrome da fragilidade, particularmente no que se refere a força de preensão palmar em pessoas idosas. De acordo com Neta et al. (2021), a prática regular de exercícios físicos está associada à melhores desempenhos nessa variável, reforçando a importância na manutenção da força muscular ao longo do processo de envelhecimento.

Resultados semelhantes foram observados no estudo longitudinal de Machado et al. (2024), que acompanhou 459 indivíduos ao longo de cinco anos (2015-2020). Os autores identificaram que a prática regular de atividade física contribuiu significativamente para a manutenção e o aumento da força muscular em pessoas idosas. Além disso, o estudo evidenciou que baixos níveis de atividade física e um comportamento sedentário estavam associados a um maior risco de declínio da força muscular, sugerindo que o sedentarismo pode acelerar o processo de perda funcional nessa população.

O papel da atividade física na mitigação dos efeitos do envelhecimento na função muscular também foi identificado por Costa e Vieira (2024), em um estudo transversal com 81 participantes com 60 anos ou mais. Os autores encontraram uma associação significativa entre os níveis de atividade física e a força de preensão manual ( $p = 0,004$ ), indicando que indivíduos fisicamente ativos apresentavam melhor desempenho muscular. Adicionalmente, pessoas idosas ativas demonstraram maior mobilidade no teste Timed Up and Go (TUG) e menor risco de quedas, reforçando os benefícios da prática regular de exercícios para a funcionalidade e a segurança durante a marcha.

De forma complementar, Marques et al. (2023) reforçaram essa relação ao investigarem a força muscular, a fadigabilidade e a atividade dos músculos do antebraço em mulheres com mais de 60 anos, classificadas conforme seus níveis de atividade física. Os autores identificaram uma relação inversa entre o comportamento sedentário e a capacidade de preservação e/ou recuperação da função motora, evidenciando que a prática sistemática de exercícios físicos exerce um impacto positivo tanto na força muscular quanto na manutenção da independência funcional em pessoas idosas.

Outra variável reconhecida como preditora essencial na avaliação da capacidade funcional e do risco de quedas em pessoas idosas é a velocidade da marcha. No presente estudo, observou-se que os indivíduos residentes em área rural e que não atendiam às recomendações de atividade física apresentaram pior desempenho. Huang et al. (2024) identificaram que pessoas idosas incapazes de realizar a tarefa apresentaram maior risco de desenvolver

incapacidades nas atividades básicas da vida diária, quando comparadas àqueles com baixo desempenho. Middleton et al. (2015) ressaltaram que velocidades inferiores a 1,0 m/s estão associadas a um aumento no risco de declínio funcional e mortalidade. Pereira et al. (2016) apontam que a redução da mesma velocidade da marcha pode indicar maior fragilidade e risco de hospitalizações. Esses achados estão alinhados com o estudo de Studenski et al. (2011), que demonstraram que pessoas idosas com menor velocidade de marcha apresentam maior probabilidade de declínio funcional e dependência.

As pessoas idosas residentes em flutuantes que atendem às recomendações de atividade física apresentaram desempenho intermediário no teste de velocidade da marcha. Esse resultado sugere que a prática regular de exercícios pode atenuar os impactos negativos do ambiente sobre a funcionalidade física nessa população. Achados semelhantes foram relatados por Souza et al. (2019), que demonstraram que a atividade física regular contribui para minimizar os efeitos do envelhecimento, independentemente do local de residência.

Em relação à fragilidade e fatores associados, os resultados do presente estudo indicaram que a prática de atividade física está associada à redução significativa do risco de fragilidade, reforçando a importância de promover o exercício físico como uma estratégia de saúde pública voltado à população idosa. A baixa força de preensão palmar mostrou-se associada à fragilidade, indicando que a manutenção da força muscular deve ser considerada prioridade nas ações de prevenção. Além disso, o uso de medicamentos apresentou efeito protetor, possivelmente relacionado ao controle adequado de doenças crônicas e ao acesso a assistência de saúde.

Esses resultados estão em consonância com estudos transversais conduzidos com pessoas idosas brasileiras que vivem na comunidade (Vieira et al., 2013; Sousa et al., 2012; Reis Junior et al., 2014), os quais apontam que, além dos fatores citados, a idade avançada, condições socioeconômicas desfavoráveis e a presença de comorbidades são determinantes para o desenvolvimento da fragilidade. Investigações longitudinais realizadas nos Estados Unidos (Fried et al., 2001) e na Europa (Trevisan, C. et al., 2017) reforçam essa associação. Em contrapartida, esses estudos também analisaram outras variáveis relacionadas à fragilidade, como a autopercepção negativa de saúde, maior incidência de doenças crônicas, obesidade, doenças cardiovasculares, osteoartrite, tabagismo, perda de visão, baixos níveis de desempenho físico, comprometimento cognitivo, hipovitaminose D, hiperuricemia e polifarmácia. Tais fatores não apenas aumentam o risco de fragilidade, como também indicam uma forte relação entre fragilidade e mortalidade em pessoas idosas.

A literatura indica que a fragilidade está diretamente relacionada aos processos biológicos do envelhecimento, incluindo inflamação crônica, estresse oxidativo e alterações hormonais, os quais afetam negativamente a funcionalidade em indivíduos mais longevos (Cuesta-torres et al., 2020). Esses processos contribuem para a redução da reserva fisiológica, comprometem a capacidade de recuperação e aumentam a vulnerabilidade frente a estressores externos (Fried et al., 2001). A associação entre fragilidade e a inatividade física reforça a importância da prática regular de exercícios na preservação da massa muscular, da força e da autonomia funcional.

Evidências sugerem que a atividade física, especialmente o treinamento de força e de equilíbrio, podem retardar ou até mesmo reverter a progressão da fragilidade (Cadore; rodríguez-mañas, 2021). Estudos como o de Langhammer et al. (2018) mostram que pessoas idosas fisicamente ativas apresentam melhor desempenho funcional, menor risco de quedas e maior independência nas atividades da vida diária, o que justifica a promoção da atividade física como uma estratégia preventiva central para esse desfecho.

A força de prensão palmar também se mostrou um fator determinante nesse contexto, confirmando que a perda de força muscular está diretamente associada à redução da funcionalidade. Esse achado está em consonância com investigações que identificam essa variável como um marcador precoce e confiável da progressão da fragilidade (Bohannon, 2019). Cruz-jentoft et al., (2019) acrescentam que a diminuição de força reflete o declínio da capacidade global do sistema musculoesquelético, estando associada ao aumento do risco de quedas, hospitalizações e mortalidade.

No presente estudo, o uso de medicamentos demonstrou um efeito protetor contra a fragilidade, possivelmente refletindo um manejo eficaz de doenças crônicas, o que pode favorecer a manutenção da funcionalidade. No entanto, a literatura frequentemente associa polifarmácia ao aumento do risco de fragilidade, devido à maior incidência de efeitos adversos, como quedas e interações medicamentosas (Gnjidic et al., 2012). Assim, os achados do presente estudo podem indicar que o uso monitorado de medicamentos, especialmente voltados ao manejo de doenças metabólicas e cardiovasculares, contribui para a saúde da pessoa idosa. Ainda assim, é destaca-se a importância do acompanhamento contínuo da farmacoterapia, com estratégias como revisões periódicas e práticas de desprescrição, a fim de minimizar os riscos decorrentes do uso excessivo de fármacos (Morley, 2017).

O presente estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. A amostragem por conveniência pode comprometer a representatividade da população investigada, limitando a generalização dos resultados. Além disso, o delineamento

observacional transversal impede a determinação de relações causais entre as variáveis analisadas. A dificuldade de adesão à participação da pesquisa em indivíduos residentes em áreas rurais, bem como a insegurança demonstrada por alguns participantes durante a execução dos testes propostos, configurou desafios metodológicos. Destaca-se ainda, a dificuldade de aplicação do teste de velocidade da marcha em domicílios flutuantes, o que pode ter interferido no desempenho dos avaliados. Outro ponto relevante refere-se à escassez de estudos nacionais e internacionais que comparam pessoas idosas de diferentes cenários ambientais, dificultando a contextualização mais abrangente dos resultados. Além disso, pode ter ocorrido viés de sobrevivência da população rural, considerando maiores dificuldades de acessar os cuidados de saúde, o que pode ter contribuído para maior mortalidade naquelas pessoas idosas com piores condições de saúde quando comparadas às residentes em área urbana.

Apesar dessas limitações, o presente estudo apresenta como ponto forte a inclusão de pessoas idosas de diferentes condições de moradia no contexto amazônico (urbano e rural residente em domicílios flutuantes), além da análise do risco de quedas, desempenho funcional e fatores associados à fragilidade, oferecendo uma contribuição para o entendimento das interações entre ambiente, funcionalidade e envelhecimento.

## CONCLUSÕES

Concluiu-se que as pessoas idosas residentes em área rural que não atendem às recomendações de atividade física apresentaram um desempenho inferior no equilíbrio postural, em tarefas que envolvem sentar e levantar, bem como na caminhada. Essas limitações funcionais as diferenciaram dos demais, caracterizando-as como uma população de alto risco para quedas, com redução da mobilidade funcional e comprometimento da força e resistência dos membros inferiores.

A influência do ambiente sobre essas limitações é evidente. O estilo de vida em domicílios flutuantes impõe desafios adicionais à mobilidade, como terrenos instáveis e espaços reduzidos, fatores que dificultam o equilíbrio postural e limitam oportunidades para a prática de caminhadas de longas distâncias e outras formas de atividade física. Tais condições podem contribuir para o aumento da ocorrência de quedas e acelerar a perda de força e resistência muscular dos membros inferiores, além da maior exposição a determinantes sociais que induzem a piores condições de saúde e maiores barreiras de acesso aos serviços de saúde.

Por outro lado, observou-se que essa população de área rural residente em domicílio flutuante, apresentou força de preensão palmar preservada, sugerindo um desempenho superior de membros superiores. Esse resultado pode estar relacionado às demandas funcionais do cotidiano, como atividades relacionadas à pesca, remo e manuseio de cordas e objetos pesados, que podem favorecer na manutenção da força muscular em região de membros superiores. Ainda assim, os achados em conjunto evidenciam uma alta vulnerabilidade para essa população, reforçando a necessidade de estratégias de intervenções voltadas à prevenção de quedas e à promoção da funcionalidade.

A fragilidade identificada na amostra esteve associada a algumas variáveis. A preservação da força de preensão palmar e a adesão às recomendações de atividade física mostraram-se fatores de efeito protetores contra a fragilidade, evidenciando o efeito benéfico da atividade física como uma estratégia fundamental para a prevenção desse desfecho de saúde. Além disso, o uso de medicamentos também apresentou um efeito protetor, possivelmente associado ao controle adequado de doenças crônicas identificadas nessa população.

Diante desses achados, este estudo contribui para a compreensão dos impactos das condições de moradia e da inatividade física sobre a fragilidade e funcionalidade de pessoas idosas na região amazônica. Os resultados evidenciam a necessidade de estratégias voltadas à promoção da atividade física, com ênfase no fortalecimento dos membros inferiores, a fim de reduzir os riscos de quedas e melhorar a mobilidade funcional dessa população. Destaca-se

ainda a importância do acompanhamento clínico contínuo e do uso adequado de medicamentos como medidas complementares para mitigar os efeitos da fragilidade.

Espera-se que este estudo sirva de base para pesquisas futuras e para o desenvolvimento de estratégias e intervenções que favoreçam um envelhecimento mais saudável e seguro para essa população específica. Recomenda-se a realização de estudos de intervenções voltados à redução do risco de quedas em populações rurais residentes em domicílios flutuantes, considerando as limitações do ambientais e as particularidades do estilo de vida ribeirinho. Além disso, é relevante aprofundar a investigação sobre a relação entre a força de preensão palmar e a funcionalidade global, explorando seu potencial como marcador clínico da saúde funcional das pessoas idosas. Por fim, estudos longitudinais são fundamentais para acompanhar a evolução da síndrome da fragilidade e identificar fatores preditores, contribuindo para a implementação de medidas preventivas mais eficazes.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, D. C. C. de; PERES-UENO, M. J.; PORTO, J. M. Conceptual framework for the associations between trunk and lower limb muscle parameters and physical performance in community-dwelling older women. *Braz. J. Phys. Ther.*, v. 29, n. 1, p. 101143, 2025.
- ALABDULLGADER, A.; RABBANI, U. Prevalence and Risk Factors of Falls Among the Elderly in Unaizah City, Saudi Arabia. *Sultan Qaboos University Medical Journal*, v. 21, n. 1, p. e86–e93, 2021.
- ANDRADE, A. N. do et al. Análise do conceito fragilidade em idosos. *Texto Contexto Enferm.*, v. 21, n. 4, p. 748–756, 2012.
- AQUINO, V. da S. et al. Dependência funcional de idosos residentes na área urbana de uma cidade Amazônica. *Estud. Interdisc. Envelhec.*, Porto Alegre, v. 28, e132729, 2023.
- ARAÚJO, A. C. S. P. et al., Controle postural de idosos amazônicos: da vida urbana ao meio ambiente ribeirinho. *R. Bras. Ciênc. Mov.*, v. 27, n. 4, p. 168-178, 2019.
- BOHANNON, R. W. et al. Sit-to-stand test: Performance and determinants across the age-span. *Isokinet. Exerc. Sci.*, v. 18, n. 4, p. 235–240, 2010.
- BOHANNON, R. W. Grip strength: an indispensable biomarker for older adults. *Clin. Interv. Aging*, v. 14, p. 1681–1691, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Plano de Ação Global sobre a Saúde da Pessoa Idosa 2021-2030. Brasília: Ministério da Saúde, 2021..
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Política Nacional do Idoso: Lei nº 8.842, de janeiro de 1994. Dispõe sobre a política nacional do idoso, cria o Conselho Nacional do Idoso e dá outras providências. Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia, 2014. Disponível em: <http://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2014/10/politicanacional-do-idoso.pdf>. Acesso em: 11/02/2025.
- BRUCKI, S. M. D. et al., Dados normativos para o teste de fluência verbal categoria animais em nosso meio. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria* 1997;55(1):56-61.
- BRUNIERA, C. A. V. et al., Comparação da estabilidade postural em idosas residentes em instituição de longa permanência e praticantes de exercício físico. *Rev. Educ. Fís.*, v. 25, n. 2, p. 223–230, 2014.
- BUATOIS, S. et al. A simple clinical scale to stratify risk of recurrent falls in community-dwelling adults aged 65 years and older. *Phys. Ther.*, v. 90, n. 4, p. 550–560, 2010.
- BULL, F. C. et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br. J. Sports Med.*, v. 54, n. 24, p. 1451–1462, 2020.
- BURANELLO, M. C.; CAMPOS, S. A.; QUEMELO, P. R.; SILVA, A. V. Equilíbrio corporal e risco de queda em idosas que praticam atividades físicas e sedentárias. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 4, p. 497-505, 2012.

- CADORE, E. L.; RODRÍGUEZ-MAÑAS, L. Whole body vibration training and aging: a comprehensive review. *European Geriatric Medicine*, v. 12, p. 443–454, 2021.
- CARDOSO, E.; DIETRICH, T. P.; SOUZA, A. P. Population aging and inequality. *Braz. J. Polit. Econ.*, v. 41, n. 1, p. 23-43, 2021.
- CESARI, M. et al. Frailty: an emerging public health priority. *J. Am. Med. Dir. Assoc.*, v. 17, n. 3, p. 188–192, 2016
- CHATTERJI, S. et al. Health, functioning, and disability in older adults--present status and future implications. *Lancet (London, England)*, v. 385, n. 9967, p. 563-575, 2015.
- CHEN, C. Y.; GAN, P.; HOW, C. H. Approach to frailty in the elderly in primary care and the community. *Singapore medical journal*, v. 59, n. 5, p. 240–245, 2018.
- CHIRIȚI, G.; DIMULESCU, D.-M. Gait disorders in the elderly and the risk of falls. *Phys. Med. Balneoclimatol. RJMRPMB*, 2024.
- COST, E. V.; VIEIRA, R. P. Association among muscle strength from upper and lower limb with risk of falls in elderly. 2024.
- CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, v. 48, n. 1, p. 16-31, 2019
- CRUZ-MONTECINOS, C. et al. Which sit-to-stand test best differentiates functional capacity in older people? *Am. J. Phys. Med. Rehabil.*, 2024.
- CUESTA-TORRES, L. F. et al. Biological aging, frailty and resilience: Interrelations and determinants. *Experimental Gerontology*, v. 142, p. 111108, 2020.
- DA SILVA, Eduardo Robini, et al. Caracterização das pesquisas de teses em administração com abordagem qualitativa. *Revista de Administração de Roraima-RARR*, 2016, 6.1: 204-223.
- DUARTE, G. P.; SANTOS, J. L. F.; LEBRÃO, M. L.; DUARTE, Y. A. O. Relationship of falls among the elderly and frailty components. *Brazilian journal of epidemiology.*, v. 21, Suppl 02, e180017, 2019.
- DUNCAN, R. P.; EARHART, G. M. Balance performance in community-dwelling older adults without neurological disease: Normative values and cutoffs for the Mini-BESTest. *J. Geriatr. Phys. Ther.*, v. 43, n. 4, p. 190–196, 2020.
- ECKSTROM, E. et al. Physical activity and healthy aging. *Clin. Geriatr. Med.*, v. 36, n. 4, p. 671-683, 2020.
- ELIAS FILHO, J. et al. Prevalence of falls and associated factors in community-dwelling older Brazilians: a systematic review and meta-analysis. *Cad. Saúde Pública*, v. 35, n. 8, e00115718, 2019.
- ERREIRA, C. G.; GAZZOLA, J. M.; CENDOROGLO, M. S.; DIAS, V. da N.; GANANÇA, F. F. Factors associated with body balance of long living elders. *Fisioter. Mov.*, v. 32, n. 1, p. 1–9, 2019.

- FERNANDES, T. G. et al. Influence of the Amazonian context on the frailty of older adults: A population-based study. *Arch. Gerontol. Geriatr.*, v. 93, p. 104162, 2021. obs
- FERRUCCI, L. et al. Designing randomized controlled trials aimed at preventing or delaying functional decline and disability in frail older persons: A consensus report. *J. Am. Geriatr. Soc.*, v. 52, n. 4, p. 625–634, 2004.
- FRIED, L. P. et al. Fragilidade em adultos mais velhos: evidência de um fenótipo. *J. Gerontol. Ser. A*, v. 56, n. 3, p. M146–M157, 2001.
- GILL, T. M. Assessment of function and disability in longitudinal studies. *J. Am. Geriatr. Soc.*, v. 58, Supl. 2, p. S308–S312, 2010.
- GILLESPIE, L. D. et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, v. 2012, n. 9, p. CD007146, 2012.
- GNJIDIC, D. et al. Polypharmacy cut-off and outcomes: a systematic review on the use of five or more medicines. *British Journal of Clinical Pharmacology*, v. 77, n. 5, p. 712–723, 2012.
- GOMES, E. C. C. et al. Fatores associados ao risco de quedas em idosos institucionalizados: uma revisão integrativa. *Ciênc. Saúde Colet.*, v. 19, n. 8, p. 3543–3551, 2014.
- Guralnik, J. (2011). Gait speed and survival in older adults. *JAMA*, 305(1), 50–58
- HORAK, F. B.; WRISLEY, D. M.; FRANK, J. The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to differentiate balance deficits. *Phys. Ther.*, v. 89, n. 5, p. 484–498, 2009.
- HORAK, F. B.; WRISLEY, D. M.; FRANK, J. The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to differentiate balance deficits. *Phys. Ther.*, v. 89, n. 5, p. 484–498, 2009.
- HUANG, Y. C. et al. Mortality and disability risk among older adults unable to complete grip strength and physical performance tests: a population-based cohort study from China. *BMC Public Health*, v. 24, n. 1, p. 797, 2024.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Mudança demográfica no Brasil no início do século XXI. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9197-mudanca-demografica-no-brasil-no-inicio-do-seculo-xxi.html?=&t=publicacoes>. Acesso em: 1 jan. 2023
- KHODADAD KASHI, S.; MIRZAZADEH, Z. S.; SAATCHIAN, V. A systematic review and meta-analysis of resistance training on quality of life, depression, muscle strength, and functional exercise capacity in older adults aged 60 years or more. *Biol. Res. Nurs.*, v. 25, n. 1, p. 88–106, 2023.
- LANGHAMMER, B.; BERGLAND, A.; RAGNARSON, K. T. Physical activity and older people: 12 years of experience with the Norwegian Physical Activity Guidelines. *Physiotherapy Research International*, v. 23, n. 2, p. e1713, 2018.

- LEZAK, M. et al. Neuropsychological assessment. 5. ed. New York: Oxford University Press, 2012.
- LIU, Y. et al. Dose-response association between walking speed and all-cause mortality: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *J. Sport Sci.*, p. 1–10, 2024.
- LORD, S. R. et al. Sit-to-stand performance depends on sensation, speed, balance, and psychological status in addition to strength in older people. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.*, v. 57, n. 8, p. M539–M543, 2002.
- LOURENÇO, R. A. et al. Prevalência e fatores associados à fragilidade em uma amostra de idosos que vivem na comunidade da cidade de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil: estudo FIBRA-JF. *Ciênc. Saúde Colet.*, v. 24, n. 1, p. 35–44, 2019. obs
- LUSTOSA, L. P. et al. Tradução e adaptação transcultural do Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire em idosos. *Geriatr. Geronto.*, v. 5, n. 2, p. 57–65, 2011
- MACENA, W. G.; HERMANO, L. O.; COSTA, T. C. Alterações fisiológicas decorrentes do envelhecimento. *Rev. Mosaicum*, v. 15, n. 27, p. 223-236, 2018.
- MACHADO, H. R. et al. Isolated and combined effects of sedentary behaviour and physical activity on muscle strength in older adults: a prospective cohort study. *J. Clin. Nurs.*, 2024.
- MARQUES, A. C. de F. et al. Forearm muscle activity and handgrip profile between physically active and sedentary older women. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 2023.
- MATSUDO, S. et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde*, v. 6, n. 2, p. 5-18, 2001.
- MENDES, L. S. A. et al. The ecological engagement in the context of an Amazon river village. *Interam. J. Psychol. (Intern. J. Psychol.)*, v. 42, n. 1, p. 1-10, 2008.
- MORLEY, J. E. The new geriatric giants. *Clinical Geriatrics Medicine*, v. 33, p. xi-xii, 2017.
- NASCIMENTO, R. G. do. et al. Housing conditions and the degree of home satisfaction of elderly riverside residents of the Amazon region. *Psico-USF*, v. 22, n. 3, p. 389–399, 2017
- NASCIMENTO, R. G. et al. O modo de vida do idoso ribeirinho amazônico em imagens e linguagem cultural. *Saúde e Sociedade*, 2015.
- NERI, A. L. et al. Metodologia e perfil sociodemográfico, cognitivo e de fragilidade de idosos comunitários de sete cidades brasileiras: Estudo FIBRA. *Cad. Saúde Pública*, v. 29, n. 4, p. 778–792, 2013.
- NETA, E. M. da S. et al. Impacto do exercício físico na força de preensão palmar de idosos frágeis: revisão integrativa de literatura. *Res. Soc. Dev.*, 2021.

- NITRINI, R. et al. Testes neuropsicológicos de aplicação simples para o diagnóstico de demência. *Arq. Neuropsiquiatr.*, v. 52, n. 4, p. 457–465, 1994
- OLIVEIRA, A. S. Transição demográfica, transição epidemiológica e envelhecimento populacional no Brasil. *\*\*Hygeia - Rev. Bras. Geogr. Méd. Saúde\*\**, Uberlândia, v. 15, n. 32, p. 69–79, 2019.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Década do Envelhecimento Saudável 2021–2030*. Genebra: OMS, 2021
- PIMENTEL, R. M.; SCHEICHER, M. E. Comparação do risco de queda em idosos sedentários e ativos por meio da escala de equilíbrio de Berg. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 6-10, 2009.
- PORTELA, A. P. Território e as redes vivas de saúde em uma comunidade flutuante no Amazonas. 2017. 97 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Fundação Oswaldo Cruz, Manaus, 2017.
- PORTO DE MANAUS. O coração da Amazônia. Nível do Rio Negro. 2º semestre de 2016. Disponível em: <[www.portodemanaus.com.br](http://www.portodemanaus.com.br)>. Acesso em: 16 jan. 2024.
- PORTO DE MANAUS. O coração da Amazônia. Nível do Rio Negro. 2º semestre de 2016. Disponível em: <[www.portodemanaus.com.br](http://www.portodemanaus.com.br)>. Acesso em: 16 jan. 2024.
- QUEIROZ, A. M. et al. Associação do desempenho físico e da sarcopenia com o uso de serviços de saúde em idosos residentes em áreas ribeirinhas rurais na Amazônia: um estudo transversal. *Saúde Rural Remota*, v. 23, n. 4, p. 7957, 2023.
- RASIAH, J. et al. Instruments to assess frailty in community dwelling older adults: A systematic review. *Int. J. Nurs. Stud.*, v. 134, p. 104316, 2022.
- REIS JÚNIOR, W. M. et al. Pre-frailty and frailty of elderly residents in a municipality with a low Human Development Index. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, v. 22, n. 4, p. 654–661, 2014. obs
- RIBEIRO, E. E. et al. Aspects of the health of Brazilian elderly living in a riverine municipality of Amazon rainforest. *J. Cross-Cult. Gerontol.*, v. 4, p. 7-22, 2012.
- RIBEIRO, R. F.; BATISTON, A. P.; SANTOS, M. L. de M.; MEDEIROS, A. de A. Avaliação do equilíbrio dinâmico em idosos ativos e sedentários / Evaluation of dynamic balance in active and sedentary elderly. *Fisioterapia Brasileira*, São Paulo, v. 14, n. 5, p. 382-387, set.-out. 2013.
- ROCKWOOD, K. et al. Prevalence, attributes, and outcomes of fitness and frailty in community-dwelling older adults: report from the Canadian Study of Health and Aging. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.*, v. 59, n. 12, p. 1310–1317, dez. 2004.
- RODRÍGUEZ-MOLINERO, A. et al. A two-question tool to assess the risk of repeated falls in the elderly. *PLoS ONE*, v. 12, n. 5, p. e0176703, 2017.
- SÁNCHEZ-GARCÍA, S. et al. Frailty in community-dwelling older adults: association with adverse outcomes. *Clin. Interv. Aging*, v. 12, p. 1003–1011, 2017.

- SANTOS, D. A., & Duarte, M. A public data set of human balance evaluations. *PeerJ*, 2016(11). Stanford, v. 4, n. 2648, p. 1-14, 2016.
- SANTOS, I. et al. Avanços e desafios na saúde das populações ribeirinhas na região amazônica: uma revisão integrativa. *Rev. APS*, v. 24, 2022
- SCHOENEBERG, B. et al. The efficacy of perturbation-based balance training among older adults: A systematic review. *Phys. Occup. Ther. Geriatr.*, p. 1–17, 2024.
- SEECHLEY, M.; TINETTI, M. Falls and injuries in frail and vigorous community elderly persons. *J. Am. Geriatr. Soc.*, v. 39, n. 1, p. 46–52, jan. 1991.
- SILVA, A. S.; et al. Rural versus urban differences in postural control among older adults: A cross-sectional study. *Clinical Biomechanics*, v. 73, p. 101-109, 2020.
- SILVA, M. A.; SOUZA, D. L. B.; LIMA, K. C. Síndrome de fragilidade em idosos: aspectos clínicos e sociais. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, v. 23, n. 2, e200007, 2020.
- SILVA, R. M.; SANTOS, W. A.; ARAÚJO, G. C. Health conditions of elderly riverside residents in the Amazon. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, v. 23, n. 2, e190225, 2020.
- SILVA, S. L. A. da et al. Fenótipo de fragilidade: influência de cada item na determinação da fragilidade em idosos comunitários – Rede Fibra. *Ciênc. Saúde Coletiva*, v. 21, n. 11, p. 3483–3492, nov. 2016. obs
- SILVEIRA, F. L. A.; BASSALO, T. F. R. Corpos em equilíbrio: imagens e cotidiano ribeirinho no porto do Açaí e na ilha do Maracujá, Belém (PA). *Hist. Cienc. Saude-Manguinhos*, v. 19, n. 3, p. 1049–1073, 2019.
- SOUZA, A. Q. de. et al. Incidência e fatores preditivos de quedas em idosos na comunidade: um estudo longitudinal. *Ciênc. Saúde Colet.*, v. 24, n. 9, p. 3507–3516, 2019.
- SOUZA, L. B. Cidade flutuante: uma Manaus sobre as águas. *Urbana: Rev. Eletrônica Cent. Interdiscip. Estud. Cid.*, v. 8, n. 2, p. 115–146, 2016.
- SOYSAL, P. et al. Handgrip strength and health outcomes: Umbrella review of systematic reviews with meta-analyses of observational studies. *J. Sport Health Sci.*, v. 10, n. 3, p. 290–295, 2021.
- VERAS, R. et al. Aspects of the health of Brazilian elderly living in a riverine municipality of Amazon rainforest. *J. Cross-Cult. Gerontol.*, v. 4, 2012
- VIEIRA, L. S. et al. Falls among older adults in the South of Brazil: Prevalence and determinants. *Rev. Saúde Pública*, v. 52, 2018.
- VIEIRA, R. A. et al. Prevalência de fragilidade e fatores associados em idosos comunitários de Belo Horizonte. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, v. 20, n. 4, p. 401-410, 2017

WALSTON, J. et al. Research agenda for frailty in older adults: toward a better understanding of physiology and etiology: summary from the American Geriatrics Society. *J. Am. Geriatr. Soc.*, jun. 2006.

JWARD, R. E.; LEVEILLE, S. G.; BEAUCHAMP, M. K.; TRAVISON, T. G.; ALEXANDER, N. B.; JETTE, A. M.; BEAN, J. F. Functional performance as a predictor of injurious falls in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 63(2), 315–320.

WINOGRAD, C. H.; GERETY, M. B.; CHUNG, M. Screening for frailty: criteria and predictors of outcomes. *J. Am. Geriatr. Soc.*, v. 39, n. 8, p. 778–784, ago. 1991

WU, Y.; WANG, W.; LIU, T.; ZHANG, D. Association of Grip Strength With Risk of All-Cause Mortality, Cardiovascular Diseases, and Cancer in Community-Dwelling Populations: A Meta-analysis of Prospective Cohort Studies *J. Am. Med. Dir. Assoc.*, v. 18, n. 6, p. 551.e17–551.e35, 2017.

YINGYONGYUDHA, A. et al. The Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest) demonstrates higher accuracy in identifying older adult participants with history of falls than do the BESTest, Berg Balance Scale, or Timed Up and Go Test. *J. Geriatr. Phys. Ther.*, v. 39, p. 64–70, 2016.

ZHANG, F. et al. Performance on five times sit-to-stand task as a predictor of subsequent falls and disability in older persons. *J. Aging Health*, v. 25, n. 3, p. 478–492, 2013.

ZHAO, M. et al. Developing a scoring model to predict the risk of injurious falls in elderly patients: a retrospective case–control study in multicenter acute hospitals. *Clin. Interv. Aging*, v. 15, p. 1767–1778, 2020.

## APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Página 1 de 3



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos você para participar da pesquisa intitulada: “FRAGILIDADE, EQUILÍBRIO E DESEMPENHO FUNCIONAL DE PESSOAS IDOSAS EM DIFERENTES CONTEXTOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE MANAUS”, sob a responsabilidade do prof. Dr. JANSEN ATIER ESTRÁZULAS, telefone: (92) 98122-8491, e-mail: [jansenf@hotmail.com](mailto:jansenf@hotmail.com), residente na Av. Frederico Baird, 964, CEP 69037-144, com auxílio da KAELEN ALMEIDA SCANTBELRUY, telefone: (92) 99529-5365, e-mail: [kas.msc23@uea.edu.br](mailto:kas.msc23@uea.edu.br) residente na Av. Leonardo Malcher, 165 E, CEP 69010-170, que possui como objetivo avaliar a fragilidade, o equilíbrio e desempenho funcional em pessoas idosas que atendem ou não as recomendações de atividade física e as residentes em casas flutuantes da região metropolitana de Manaus, Amazonas, buscando, ainda, caracterizar o perfil de pessoas idosas em diferentes cenários da região metropolitana de Manaus; comparar o equilíbrio entre o grupo que atendem as recomendações de atividade física, que não atendem e residente em casas flutuantes e analisar a associação do desempenho funcional com a fragilidade e histórico de quedas.

Para realização desta pesquisa respeitados os critérios de inclusão, você responderá uma ficha com informações contendo dados: sexo, idade, cor/raça, estado civil, renda familiar mensal, nível de escolaridade, número de moradores por domicílio, tipo de moradia, profissão/ocupação; hábitos de saúde: tabagismo/etilismo, doenças de base, quantidade de medicamentos de uso regular; histórico de quedas: ocorrência de acidentes por quedas nos últimos doze meses, número de quedas, utilização de serviço de saúde ou médico, ocorrência de fratura e hospitalização em decorrência à queda e medidas de peso e altura. Após esta etapa, você será submetido(a) às seguintes avaliações: equilíbrio, teste de sentar e levantar de cinco repetições e aplicação de uma escala de fragilidade, que constará: perguntarelacionadas a perda de peso, diminuição de força, medida através da aplicação do teste de força de preensão palmar, sensação de exaustão verificada através da aplicação de duas perguntas: O(a) sr.(a) sentiu que teve que fazer esforço para dar conta das suas tarefas habituais? e “O(a) sr.(a) não conseguiu levar a diante suas tarefas?”, diminuição de atividade física através da aplicação do questionário de *Minnesota Leisure Time Activity* (MLTAQ) e lentificação da marcha, avaliada por meio da aplicação do teste de velocidade da marcha de quatro metros. O tempo total de coleta não passará de 25 minutos.

A coleta será realizada no Centro de Pesquisa, Ensino e Desenvolvimento Tecnológico (GERONTEC), dentro da Fundação Universidade Aberta da Terceira Idade (FUnATI) e em flutuantes, no qual estarão presentes apenas os pesquisadores e você, para o mantimento da privacidade. Os seus dados ficarão em sigilo e serão compartilhados apenas com a equipe de pesquisa, você será identificado(a) através de um número, sendo que este código substituirá a sua identidade em todas as etapas do estudo preservando o seu anonimato.

Para que você possa decidir se quer participar ou não deste estudo, precisa conhecer seus riscos e benefícios. Os possíveis riscos seriam: desconforto muscular ou articular no segmento de punho e mão ao longo da realização do teste de força de preensão palmar, receio de cair ou instabilidade corporal no teste de sentar e levantar. Todavia, serão tomados cuidados, tais como: posicionamento do encosto da cadeira de forma que fique fixo contra a parede, assim como da plataforma do baropodômetro, garantia de isolamento do local de coleta, a fim de não haver interferência de componentes externos que possam comprometer a

[www.amazonas.am.gov.br](http://www.amazonas.am.gov.br)  
[twitter.com/GovernodoAM](https://twitter.com/GovernodoAM)  
[youtube.com/governodoamazonas](https://youtube.com/governodoamazonas)  
[facebook.com/governodoamazonas](https://facebook.com/governodoamazonas)

Av. Djalma Batista, 3578 - Flores  
 Manaus - AM, 69050-10

Universidade do Estado  
 do Amazonas



concentração do participante, as coletas serão realizadas na presença de dois avaliadores treinados e de prontidão ao longo de toda etapa, haverá familiarização dos participantes com os equipamentos/testes funcionais antes das avaliações oficiais e período de demonstração pelos avaliadores de passo a passo dos testes. Assim, poderão ser minimizados os possíveis riscos. Como benefícios: todos os participantes receberão retorno dos resultados coletados, que poderão compor, através desta avaliação, indicativo da atual condição de saúde em relação ao nível de fragilidade no qual o participante se encontra, sendo utilizado para fins clínicos e de promoção à saúde.

Caso sinta alguma queixa durante a coleta, você poderá parar imediatamente a avaliação e optar por não mais dar continuidade a pesquisa. E ainda, se depois de concordar com a participação você desistir em qualquer etapa, terá o direito e a liberdade para retirar seu consentimento, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. (Item IV.3.d, da Resolução CNS nº. 466 de 2012). Caso você sinta algum desconforto persistente (e seu acompanhante, se houver), será conduzido(a) à Unidade Médica mais próxima do local da realização para maiores cuidados (Resolução CNS nº. 446 de 2012).

Todo e qualquer custo inerente à sua participação bem como qualquer dano causado (ede seu acompanhante, caso tenha), será de responsabilidade dos pesquisadores, de forma financeira e/ou com os encaminhamentos necessários para o atendimento integral à sua saúde. O(a) Sr(a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração pela participação da pesquisa. Lembramos ainda que você será acompanhado(a) por um profissional formado e capacitado durante todas as etapas da coleta. (Resolução CNS nº. 446 de 2012). É assegurado o direito a pedir indenizações e cobertura material para reparação a dano, causado pela pesquisa ao participante da pesquisa e assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo ao participante, pelo tempo que for necessário (Resolução CNS nº. 466 de 2012);

Para qualquer outra informação, você poderá entrar em contato com o coordenador do projeto de pesquisa Prof. Dr. Jansen Estrázulas, através do número (92) 98122-8491. Em relação as questões éticas da pesquisa, o Comitê de Ética em pesquisa da UEA está alocado na Av. Carvalho Leal, 1777, Cachoeirinha, 69065-001, e-mail: cep.uea@gmail.com, fone: 3878435. O presente documento será elaborado em duas vias, e este deverá ser rubricado em todas as suas páginas e assinado, ao seu término, por você, ou por seu representante legal, assim como pelo pesquisador responsável (Resolução CNS nº. 466 de 2012).



### Consentimento Pós-Infomação:

Eu, \_\_\_\_\_, acredito ter sido suficientemente orientado(a) a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, a respeito da pesquisa intitulada: "FRAGILIDADE, EQUILÍBRIO E DESEMPENHO FUNCIONAL DE PESSOAS IDOSAS EM DIFERENTES CONTEXTOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE MANAUS". Ficaram claras quais são as finalidades, procedimentos a serem realizados, garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes.

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

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Coordenador de pesquisa

\_\_\_\_\_  
Assinatura da pesquisadora responsável

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante



Impressão do dedo polegar  
caso não saiba assinar.

**APÊNDICE B – Ficha de dados**

<b>I. IDENTIFICAÇÃO</b>
<b>II. PERFIL DEMOGRÁFICO</b>
01. Sexo: Feminino ( ) Masculino ( )
02. Idade (anos): _____
<b>III. PERFIL SOCIOECONÔMICO</b>
03. Cor/raça: Branca ( ) Parda ( ) Amarela ( ) Negra ( )
04. Estado civil: Solteiro ( ) Casado ( ) Viúvo ( ) Divorciado ( )
05. Renda familiar: <1 SM 1-2 SM 3-4 SM >5 SM
06. Escolaridade: Analfabeto/sem escolaridade ( ) Fundamental incompleto ( ) Fundamental completo ( ) Médio incompleto ( ) Médio completo ( ) Superior ( )
07. Profissão/Ocupação Trabalha ( ) Aposentado ( ) Benefício ( ) Pensionista ( )
<b>IV. HÁBITOS DE SAÚDE</b>
08. Doenças de base HAS ( ), DM ( ), Artrite/Artrose ( ), Osteoporose ( ), Reumatismo ( )
09. Medicamentos Sim ( ) Quantos? _____ Não ( )
<b>V. HISTÓRICO DE QUEDAS</b>
10. O sr. (a) sofreu quedas nos últimos 12 meses?

Sim ( ) Não ( )
11. Se sim, quantas vezes? _____
12. Devido as quedas, o sr. (a) teve que procurar algum serviço de saúde ou consulta médica? Sim ( ) Não ( )
13. Devido as quedas, o sr. (a) sofreu alguma fratura? Sim ( ) Não ( )
<b>VI. ANTROPOMETRIA</b>
14. Estatura (cm) _____
15. Peso (kg) _____
16. IMC _____

**APÊNDICE C – Teste de Kruskal-Wallis para comparação do equilíbrio**

Estatística Descritiva

	grupos_idosos	MINIBETEST
N	1	60
	2	60
	3	50
	4	47
W de Shapiro-Wilk	1	0.936
	2	0.926
	3	0.884
	4	0.959
p Shapiro-Wilk	1	0.004
	2	0.001
	3	< .001
	4	0.097

Kruskal-Wallis

	$\chi^2$	gl	p	$\epsilon^2$
MINIBETEST	35.4	3	< .001	0.164

Comparações múltiplas - MINIBETEST

		W	p
1	2	-3.92	0.028
1	3	-2.31	0.361
1	4	-8.06	< .001
2	3	1.56	0.688
2	4	-4.56	0.007
3	4	-5.92	< .001

**APÊNDICE D** – Teste de Kruskal-Wallis para comparação do TSLCR e FPP

Estadística Descritiva

	TVMm/s_contínua	TSLseg_contínua	FPPkgf_contínua
Média	1.01	15.8	22.1
Desvio-padrão	0.258	4.13	7.08
W de Shapiro-Wilk	0.991	0.971	0.963
p Shapiro-Wilk	0.204	< .001	< .001

Kruskal-Wallis

	$\chi^2$	gl	p	$\epsilon^2$
TSLseg_contínua	39.0	3	< .001	0.181
FPPkgf_contínua	26.1	3	< .001	0.121

Comparações múltiplas - TSLseg\_contínua

	W	p
1 2	3.337	0.085
1 3	4.147	0.018
1 4	8.433	< .001
2 3	0.136	1.000
2 4	5.446	< .001
3 4	5.477	< .001

Comparações múltiplas - FPPkgf\_contínua

	W	p
1 2	-2.02	0.484
1 3	5.84	< .001
1 4	1.46	0.732
2 3	6.95	< .001
2 4	3.11	0.124
3 4	-2.50	0.290

**APÊNDICE E** – Teste de Anova One Way para comparação do TVM

ANOVA a um fator (Welch)

	F	gl1	gl2	p
TVMm/s_contínua	78.2	3	118	< .001

Teste à Normalidade (Shapiro-Wilk)

	W	p
TVMm/s_contínua	0.989	0.081

*Nota.* Um p-value pequeno sugere a violação do pressuposto da normalidade

Teste Post-Hoc de Tukey – TVMm/s\_contínua

		1	2	3	4
1	Diferença média	—	0.185 ***	0.2573 ***	0.494 ***
	p-value	—	< .001	< .001	< .001
2	Diferença média		—	0.0720	0.308 ***
	p-value		—	0.204	< .001
3	Diferença média			—	0.236 ***
	p-value			—	< .001
4	Diferença média				—
	p-value				—

*Nota.* \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

## APÊNDICE F – Regressão Logística binomial (fragilidade)

Medidas de Ajustamento do Modelo				Comparações de Modelos				
Modelo	Desviância	AIC	R <sup>2</sup> <sub>CS</sub>	Comparação				
				Modelo	Modelo	χ <sup>2</sup>	gl	p
1	269	289	0.134					
2	261	285	0.180	1	- 2	8.26	2	0.016
3	243	273	0.271	2	- 3	17.50	3	< .001

Coefficientes do modelo - frag\_dicotomica

Preditor	Estimativas	Erro-padrão	Z	p	Rácio das Chances	Intervalo de Confiança a 95%	
						Lim. Inferior	Superior
Intercepto	-4.0498	1.7630	-2.297	0.022	0.0174	5.50e-4	0.552
idade_idosos	0.0656	0.0256	2.560	0.010	1.0678	1.015	1.123
sexo_idosos:							
1 - 2	-0.1988	0.3797	-0.524	0.601	0.8197	0.389	1.725
quedas_quant	0.1488	0.1185	1.256	0.209	1.1605	0.920	1.464
escol_idosos:							
1 - 2	0.2203	0.5114	0.431	0.667	1.2465	0.458	3.396
3 - 2	-0.2505	0.6313	-0.397	0.691	0.7784	0.226	2.683
4 - 2	0.4379	0.9451	0.463	0.643	1.5494	0.243	9.878
5 - 2	-0.8947	0.4353	-2.055	0.040	0.4087	0.174	0.959
6 - 2	-0.1747	0.9594	-0.182	0.855	0.8397	0.128	5.505
7 - 2	-0.9213	0.4651	-1.981	0.048	0.3980	0.160	0.990
ativ_fisica:							
0 - 1	0.9710	0.3188	3.046	0.002	2.6406	1.414	4.933
usa_medicam:							
0 - 1	-0.9151	0.3786	-2.417	0.016	0.4005	0.191	0.841

Nota. As estimativas representam o Log das Chances de "frag\_dicotomica = 1" vs. "frag\_dicotomica = 0"

### Resultados específicos do modelo Modelo 2 ▼

Coefficientes do modelo - frag\_dicotomica

Preditor	Estimativas	Erro-padrão	Z	p	Rácio das Chances	Intervalo de Confiança a 95%	
						Lim. Inferior	Superior
Intercepto	-2.8850	1.8495	-1.5599	0.119	0.0559	0.00149	2.096
idade_idosos	0.0411	0.0272	1.5091	0.131	1.0419	0.98781	1.099
sexo_idosos:							
1 - 2	-0.3150	0.3969	-0.7935	0.427	0.7298	0.33522	1.589
quedas_quant	0.1541	0.1233	1.2490	0.212	1.1666	0.91604	1.486
escol_idosos:							
1 - 2	0.2008	0.5379	0.3733	0.709	1.2224	0.42591	3.508
3 - 2	-0.1469	0.6374	-0.2304	0.818	0.8634	0.24753	3.012
4 - 2	0.3945	0.9664	0.4081	0.683	1.4836	0.22319	9.862
5 - 2	-0.9116	0.4736	-1.9249	0.054	0.4019	0.15886	1.017
6 - 2	0.0400	1.0037	0.0399	0.968	1.0408	0.14556	7.442
7 - 2	-0.9260	0.5074	-1.8248	0.068	0.3961	0.14653	1.071
ativ_fisica:							
0 - 1	0.8853	0.3566	2.4827	0.013	2.4238	1.20490	4.876
usa_medicam:							
0 - 1	-0.9371	0.3924	-2.3884	0.017	0.3918	0.18157	0.845
TVMm/s_quali:							
1 - 0	0.6977	0.4774	1.4616	0.144	2.0091	0.78828	5.121
TSLseg_quali:							
1 - 2	0.4948	0.3488	1.4185	0.156	1.6402	0.82787	3.250
FPPkgf_quali:							
2 - 1	0.9582	0.4286	2.2356	0.025	2.6071	1.12539	6.040

Nota. As estimativas representam o Log das Chances de "frag\_dicotomica = 1" vs. "frag\_dicotomica = 0"

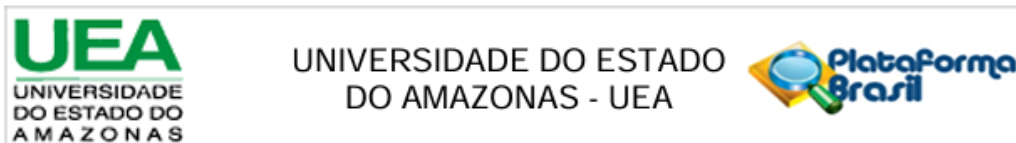
**Resultados específicos do modelo** Modelo 3 ▾

Coeficientes do modelo - frag\_dicotomica

Preditor	Estimativas	Erro-padrão	Z	p	Rácio das Chances	Intervalo de Confiança a 95%	
						Lim. Inferior	Superior
Intercepto	-2.8850	1.8495	-1.5599	0.119	0.0559	0.00149	2.096
idade_idosos	0.0411	0.0272	1.5091	0.131	1.0419	0.98781	1.099
sexo_idosos:							
1 - 2	-0.3150	0.3969	-0.7935	0.427	0.7298	0.33522	1.589
quedas_quant	0.1541	0.1233	1.2490	0.212	1.1666	0.91604	1.486
escol_idosos:							
1 - 2	0.2008	0.5379	0.3733	0.709	1.2224	0.42591	3.508
3 - 2	-0.1469	0.6374	-0.2304	0.818	0.8634	0.24753	3.012
4 - 2	0.3945	0.9664	0.4081	0.683	1.4836	0.22319	9.862
5 - 2	-0.9116	0.4736	-1.9249	0.054	0.4019	0.15886	1.017
6 - 2	0.0400	1.0037	0.0399	0.968	1.0408	0.14556	7.442
7 - 2	-0.9260	0.5074	-1.8248	0.068	0.3961	0.14653	1.071
TVMm/s_quali:							
1 - 0	0.6977	0.4774	1.4616	0.144	2.0091	0.78828	5.121
TSLseg_quali:							
1 - 2	0.4948	0.3488	1.4185	0.156	1.6402	0.82787	3.250
usa_medicam:							
0 - 1	-0.9371	0.3924	-2.3884	0.017	0.3918	0.18157	0.845
ativ_física:							
0 - 1	0.8853	0.3566	2.4827	0.013	2.4238	1.20490	4.876
FPPkgf_quali:							
2 - 1	0.9582	0.4286	2.2356	0.025	2.6071	1.12539	6.040

Nota. As estimativas representam o Log das Chances de "frag\_dicotomica = 1" vs. "frag\_dicotomica = 0"

## ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética em pesquisa



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA****Título da Pesquisa:** Avaliação do risco de queda, sarcopenia e equilíbrio em idosos.**Pesquisador:** JANSEN ATIER ESTRAZULAS**Área Temática:****Versão:** 2**CAAE:** 67684223.0.0000.5016**Instituição Proponente:** Escola Superior de Artes e Turismo**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio**DADOS DO PARECER****Número do Parecer:** 6.109.231**Apresentação do Projeto:**

Título da Pesquisa: Avaliação do risco de queda, sarcopenia e equilíbrio em idosos.

Pesquisador Responsável: JANSEN ATIER ESTRAZULAS

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 67684223.0.0000.5016

Submetido em: 29/03/2023

Instituição Proponente: Escola Superior de Artes e Turismo

Situação da Versão do Projeto: Em relatoria

Localização atual da Versão do Projeto: Universidade do Estado do Amazonas - UEA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

**Resumo:** O envelhecimento é um fenômeno que configura novas demandas para a sociedade, uma vez que a modificação da pirâmide etária vem ocorrendo de forma acentuada e em longa escala. Assim, o objetivo do estudo será avaliar o risco de queda, sarcopenia e componentes do equilíbrio em idosos ativos, frequentadores de centros de convivência da família em Manaus, Amazonas. Trata-se de um estudo observacional do tipo transversal a ser realizado com 50 idosos ativos de idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos, de qualquer raça/cor da pele declarada, participantes de centros de convivência da família e/ou Idoso no município de Manaus, Amazonas.

**Endereço:** Av. Carvalho Leal, 1777**Bairro:** chapada**CEP:** 69.050-030**UF:** AM**Município:** MANAUS**Telefone:** (92)3878-4368**Fax:** (92)3878-4368**E-mail:** cep.uea@gmail.com



UNIVERSIDADE DO ESTADO  
DO AMAZONAS - UEA



Continuação do Parecer: 6.109.231

A mobilidade funcional e equilíbrio serão avaliados através do teste Timed UP and Go, a sarcopenia será triada através da aplicação da Escala SARC-F + CC e teste de força de preensão palmar e os componentes do equilíbrio serão avaliados pelo baropodômetro.

#### Introdução

O envelhecimento é um fenômeno que configura novas demandas para a sociedade, uma vez que a modificação da pirâmide etária vem ocorrendo de forma acentuada e em longa escala, repercutindo cada vez mais o enfoque da população a nível mundial, sobretudo em países em processo de desenvolvimento, como o Brasil (CHIBANTE et. al 2016). Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população com 60 anos ou mais continuará em expansão no território brasileiro, com taxas de mais de 4% ao ano no período de 2012 a 2022 e, ainda, a projeção feita aponta que para os próximos 10 anos haja um incremento médio de mais de 1,0 milhão de idosos anualmente (IBGE 2016). Considerando a pessoa idosa diante deste cenário dinâmico e progressivo que se dá entorno do envelhecimento, as quedas vêm sendo identificadas não só dentre os incidentes mais frequentes nesta população, como também, um importante indicador de controle da qualidade de vida. Têm por definição ser um evento no qual ocorre um deslocamento não intencional do corpo para um nível inferior à posição inicial, sem correção postural em tempo hábil e são determinadas por circunstâncias multifatoriais que comprometem a estabilidade do indivíduo (GOMES et. al 2014). O aumento da ocorrência de quedas entre idosos, aliado ao receio de novas quedas, gradativamente pode resultar em quadros de redução da autonomia e independência, isolamento social, perda progressiva da capacidade funcional e até mesmo a reincidência de novo episódio de queda (SOUZA et. al 2019). Aliado ao avançar da idade, tanto a perda progressiva de força quanto o volume de massa muscular esquelética, identificado por sarcopenia, são desfechos contribuintes para os fatores de riscos à saúde dos idosos (RODRÍGUEZ-MOLINERO et al., 2017). A sociedade deve ter um olhar crítico, considerando que a grande maioria dos incidentes registrados podem ser evitados, diminuindo assim, o índice de morbimortalidade acometido nesta população (GUEDES et al., 2022). Outro determinante que faz uma mediação entre o envelhecimento e quedas é o medo de cair, já observável em adultos mais velhos (CHANG et al., 2016; GUEDES et al., 2022). Partindo deste pressuposto, o estudo visa verificar o risco de queda, sarcopenia e componentes do equilíbrio com idosos participantes de centro de convivência do idoso em Manaus, Amazonas.

**Endereço:** Av. Carvalho Leal, 1777

**Bairro:** chapada

**CEP:** 69.050-030

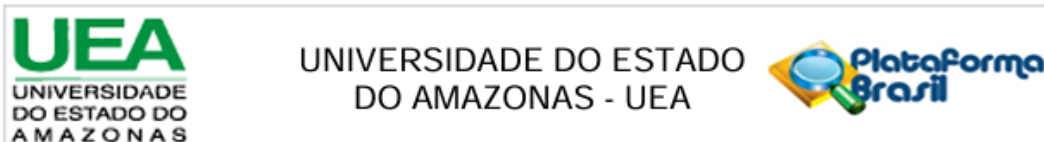
**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3878-4368

**Fax:** (92)3878-4368

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



Continuação do Parecer: 6.109.231

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:**

Avaliar o risco de queda, sarcopenia e componentes do equilíbrio em idosos ativos, frequentadores de centro de convivência do idoso em Manaus, Amazonas.

**Objetivo Secundário:**

I. Caracterizar a população idosa segundo variáveis sociodemográficas, histórico de quedas, perfil clínico e fatores ambientais de risco na moradia.

II. Identificar o histórico de quedas e fatores associados em idosos ativos, frequentadores de centro de convivência do idoso em Manaus – AM.

III. Avaliar a mobilidade funcional, sarcopenia e os componentes do equilíbrio em idosos ativos, frequentadores de centro de convivência do idoso em Manaus – AM.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

O sujeito poderá sentir desconforto ao longo da realização do teste de mobilidade e de equilíbrio como tontura, instabilidade corporal, ou ainda, desconforto muscular durante os testes funcionais. Todavia, serão tomados os cuidados para precaução, tais como ambiente controlado, em laboratório, respeitando, portanto, as devidas recomendações de segurança; familiarização com equipamentos/testes antes das avaliações reais;

período de demonstração pelos pesquisadores do passo a passo das fases das coletas e, os pesquisadores também estarão atentos de prontidão em todas as etapas para dar suporte, caso em caso de necessidade. Assim, poderão ser minimizados possíveis riscos.

**Benefícios:**

Todos os sujeitos receberão após a coleta o resultado das avaliações de cada teste executado e este feedback, indicará a atual condição de saúde em relação a mobilidade funcional, cujo desempenho está relacionado com a marcha, capacidade funcional e equilíbrio, podendo indicar, desta forma, o grau de fragilidade e risco para sarcopenia em que o sujeito se encontra e poderá ser utilizado para fins clínicos e de promoção à saúde

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

**Metodologia Proposta:**

**Endereço:** Av. Carvalho Leal, 1777  
**Bairro:** chapada **CEP:** 69.050-030  
**UF:** AM **Município:** MANAUS  
**Telefone:** (92)3878-4368 **Fax:** (92)3878-4368 **E-mail:** cep.uea@gmail.com



UNIVERSIDADE DO ESTADO  
DO AMAZONAS - UEA



Continuação do Parecer: 6.109.231

**Tipo de estudo:**

O presente estudo trata-se de uma pesquisa transversal, do tipo descritiva, uma vez que será realizado o registro e a descrição dos desfechos sem a interferência do pesquisador, observacional e de abordagem quantitativa (GIL et al., 2011). A pesquisa descritiva constitui um trabalho de observação, registro, análise, classificação e interpretação dos fatos coletados, mas sem a interferência do pesquisador. Visa descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis (DA SILVA et al., 2016). O método científico pode ser composto por abordagens quantitativas, qualitativas ou quantitativas e qualitativas (DA SILVA et al., 2016). Neste caso, o estudo de característica quantitativo representará, em princípio, a intenção de garantir a precisão dos resultados, evitar distorções de análise e interpretação, possibilitando, conseqüentemente, uma margem de segurança quanto às inferências (DA SILVA et al., 2016). Sujeitos da pesquisa e local.

**Sujeitos da pesquisa e local:**

A amostra será composta com base nas fontes ofertadas sobre o quantitativo da população idosa frequentadora do Centro Estadual de Convivência do Idoso existente na cidade de Manaus, Amazonas. Para sensibilizar a participação dos sujeitos, serão realizados busca ativa através de panfletos com divulgação no próprio centro de convivência e de forma virtual através das mídias sociais, para captação e afim de despertar o interesse do público-alvo da pesquisa. A pesquisa será realizada com 50 idosos ativos de idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos, de qualquer raça/cor da pele declarada, participante cadastrado no Centro Estadual de Convivência do Idoso – CECI, no município de Manaus, Amazonas. A pesquisa terá amostragem probabilística aleatória simples. Após a aprovação do trabalho pelo Comitê de Ética, os sujeitos serão recrutados de forma voluntária por contato interpessoal, no qual serão apresentados ao estudo.

**Critério de Inclusão:**

**Critérios de inclusão:**

Idosos com idade igual ou superior a 60 anos, ambos os sexos, de qualquer raça/cor da pele declarada, participante cadastrado no Centro Estadual de Convivência do Idoso – CECI, serem capazes de deambular de forma independente e responder às questões durante a coleta dos dados.

**Endereço:** Av. Carvalho Leal, 1777

**Bairro:** chapada

**CEP:** 69.050-030

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3878-4368

**Fax:** (92)3878-4368

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

Continuação do Parecer: 6.109.231

**Critério de Exclusão:**

Serão excluídos os sujeitos que apresentarem déficit de compreensão cognitiva que limite o entendimento para a resposta do questionário e execução dos testes durante as coletas; doenças neurológicas: ELA, Esclerose Múltipla, Parkinson, Neuropatia periférica, uso de medicamentos que aumentem risco de câimbra e consequentemente de quedas: diuréticos, benzodiazepínicos, donepezila, ou ainda, qualquer intervenção cirúrgica

ortopédica recente (6 meses). Os sujeitos que atenderem aos critérios de elegibilidade e aceitarem participar da pesquisa, assinarão o Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (TCLE).

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

Vide conclusões e ou pendências

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

Trata-se de um protocolo de pesquisa com seres humanos, o mesmo atende os preceitos da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Diante do exposto, somos pela APROVAÇÃO. Salvo o melhor juízo é o parecer

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2092794.pdf	29/03/2023 13:56:08		Aceito
Outros	Termo_de_Anuencia_ESAT.pdf	29/03/2023 13:55:30	KAELLEN ALMEIDA SCANTBELRUY	Aceito
Outros	Termo_de_Anuencia_CECI.pdf	29/03/2023 13:54:47	KAELLEN ALMEIDA SCANTBELRUY	Aceito
Outros	SarcF_CP.pdf	29/03/2023 13:52:57	KAELLEN ALMEIDA SCANTBELRUY	Aceito
Outros	Teste_TUG.pdf	29/03/2023 13:51:19	KAELLEN ALMEIDA SCANTBELRUY	Aceito
Outros	Ficha_Anamnese.pdf	29/03/2023 13:49:34	KAELLEN ALMEIDA SCANTBELRUY	Aceito
Outros	Carta_Resposta.pdf	29/03/2023 13:46:43	KAELLEN ALMEIDA SCANTBELRUY	Aceito
Parecer Anterior	PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_5939776.pdf	29/03/2023 13:46:09	KAELLEN ALMEIDA SCANTBELRUY	Aceito

**Endereço:** Av. Carvalho Leal, 1777

**Bairro:** chapada

**CEP:** 69.050-030

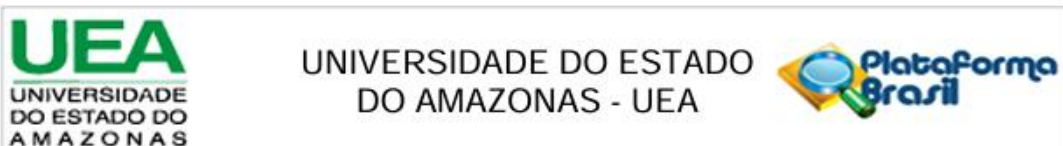
**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3878-4368

**Fax:** (92)3878-4368

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



Continuação do Parecer: 6.109.231

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_AJUSTADO.pdf	29/03/2023 13:45:15	KAELLEN ALMEIDA SCANTBELRUY	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_PAIC_ajustado.pdf	29/03/2023 13:44:43	KAELLEN ALMEIDA SCANTBELRUY	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	02/03/2023 16:53:22	KAELLEN ALMEIDA SCANTBELRUY	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

MANAUS, 10 de Junho de 2023

---

**Assinado por:**  
**ELIELZA GUERREIRO MENEZES**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Av. Carvalho Leal, 1777

**Bairro:** chapada

**CEP:** 69.050-030

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3878-4368

**Fax:** (92)3878-4368

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

## ANEXO B – Questionário Internacional de Atividade Física – versão curta (IPAQ)


**QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA –  
VERSÃO CURTA -**

Nome: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade : \_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

**1a** Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias \_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**1b** Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

horas: \_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_

**2a.** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar

**moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**2b.** Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**3a** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**3b** Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

## ANEXO C – Teste de Fluência Verbal Semântica (TFV)



**GeronLab** LABORATÓRIO DE PESQUISA  
EM ENVELHECIMENTO HUMANO

## TESTE DE FLUÊNCIA VERBAL (TFV) (CATEGORIA ANIMAIS)

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

**INSTRUÇÕES:** “Agora o(a) Sr.(a) vai me falar nomes de animais, o máximo de nomes possíveis. Pode ser qualquer tipo de animal (bicho). Fale o mais rápido que puder. Pode começar.” (Ação o cronômetro imediatamente e marque 1 minuto.)

**PONTUAÇÃO:** São contados todos os nomes de animais produzidos em 1 minuto, exceto as repetições, as oposições regulares de gênero e sexo (ex.: gato/gata conta-se 1 ponto; boi/vaca conta-se 2 pontos). Quando o sujeito fala uma categoria e depois fala das espécies (ex.: pássaro-gaivota/sabiá) conta-se 2 pontos, excluindo o ponto da categoria pássaro.

- |          |           |           |           |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. _____ | 6. _____  | 11. _____ | 16. _____ |
| 2. _____ | 7. _____  | 12. _____ | 17. _____ |
| 3. _____ | 8. _____  | 13. _____ | 18. _____ |
| 4. _____ | 9. _____  | 14. _____ | 19. _____ |
| 5. _____ | 10. _____ | 15. _____ | 20. _____ |

TOTAL = \_\_\_\_\_

*Pontos de corte:*

8/9 para indivíduos com até 8 anos de escolaridade incompletos  
12/13 para indivíduos com mais de 8 anos de escolaridade completos em diante

Data: \_\_\_\_\_ Assinatura e Carimbo \_\_\_\_\_

## ANEXO D – Teste de Sistemas de avaliação do equilíbrio – versão curta (MiniBESTest)

Os participantes devem ser testados com sapatos sem salto ou sem sapatos nem meias. Se precisar de um dispositivo de auxílio para um item, pontue aquele item em uma categoria mais baixa. Se o participante precisar de assistência física para completar um item, pontue na categoria mais baixa (0) para aquele item.

### 1. SENTADO PARA DE PÉ

- (2) Normal: Passa de pé sem a ajuda das mãos e se estabiliza independentemente
- (1) Moderado: Passa de pé na primeira tentativa COM o uso das mãos
- (0) Grave: Impossível levantar-se de uma cadeira sem assistência – OU – várias tentativas com uso das mãos

### 2. FICAR NA PONTA DOS PÉS

- (2) Normal: Estável por 3 seg com altura máxima
- (1) Moderado: Calcanhares levantados, mas não na amplitude máxima (menor que quando segurando com as mãos) OU instabilidade notável por 3 seg
- (0) Grave:  $\leq 3$  seg

### 3. DE PÉ EM UMA PERNA

Esquerdo

Tempo (em segundos)  
Tentativa 1: \_\_\_\_\_ Tentativa 2: \_\_\_\_\_

- (2) Normal: 20 seg
- (1) Moderado: < 20 seg
- (0) Grave: Incapaz

Direito

Tempo (em segundos)  
Tentativa 1: \_\_\_\_\_ Tentativa 2: \_\_\_\_\_

- (2) Normal: 20 seg
- (1) Moderado: < 20 seg
- (0) Grave: Incapaz

### 4. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – PARA FRENTE

- (2) Normal: Recupera independentemente com passo único e amplo (segundo passo para realinhamento é permitido)
- (1) Moderado: Mais de um passo usado para recuperar o equilíbrio
- (0) Nenhum passo, OU cairia se não fosse pego, OU cai espontaneamente

### 5. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – PARA TRÁS

- (2) Normal: Recupera independentemente com passo único e amplo
- (1) Moderado: Mais de um passo usado para recuperar o equilíbrio
- (0) Grave: Nenhum passo, OU cairia se não fosse pego, OU cai espontaneamente

### 6. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO - LATERAL

Esquerdo

- (2) Normal: Recupera independentemente com um passo (cruzado ou lateral permitido)
- (1) Moderado: Muitos passos para recuperar o equilíbrio
- (0) Grave: Cai, ou não consegue dar passo

Direito

- (2) Normal: Recupera independentemente com um passo (cruzado ou lateral permitido)
- (1) Moderado: Muitos passos para recuperar o equilíbrio
- (0) Grave: Cai, ou não consegue dar passo

### 7. OLHOS ABERTOS, SUPERFÍCIE FIRME (PÉS JUNTOS)

- (2) Normal: 30 s
- (1) Moderado: < 30 s
- (0) Grave: Incapaz

**8. OLHOS FECHADOS, SUPERFÍCIE DE ESPUMA (PÉS JUNTOS)**

- (2) Normal: 30 seg
- (1) Moderado: < 30 seg
- (0) Grave: Incapaz

**9. INCLINAÇÃO – OLHOS FECHADOS**

- (2) Normal: Fica de pé independentemente 30 seg e alinha com a gravidade
- (1) Moderado: Fica de pé independentemente < 30 seg OU alinha com a superfície
- (0) Grave: Incapaz de ficar de pé > 10 seg OU não tenta ficar de pé independentemente

**10. MUDANÇA NA VELOCIDADE DA MARCHA**

- (2) Normal: Muda a veloc da marcha significativamente sem desequilíbrio
- (1) Moderado: Incapaz de mudar veloc da marcha ou desequilíbrio
- (0) Grave: Incapaz de atingir mudança significativa da veloc e sinais de desequilíbrio

**11. ANDAR COM VIRADAS DE CABEÇA – HORIZONTAL**

- (2) Normal: realiza viradas de cabeça sem mudança na veloc da marcha e bom equilíbrio
- (1) Moderado: realiza viradas de cabeça com redução da veloc da marcha
- (0) Grave: realiza viradas de cabeça com desequilíbrio

**12. ANDAR E GIRAR SOBRE O EIXO**

- (2) Normal: Gira com pés próximos, RÁPIDO ( $\leq 3$  passos) com bom equilíbrio
- (1) Moderado: Gira com pés próximos, DEVAGAR ( $\geq 4$  passos) com bom equilíbrio
- (0) Grave: Não consegue girar com pés próximos em qualquer velocidade sem desequilíbrio

**13. PASSAR SOBRE OBSTÁCULOS**

- (2) Normal: capaz de passar sobre as caixas com mudança mínima na veloc e com bom equilíbrio
- (1) Moderado: passa sobre as caixas, porém as toca ou demonstra cautela com redução da veloc da marcha.
- (0) Grave: não consegue passar sobre as caixas OU hesita OU contorna

**14. “GET UP & GO” CRONOMETRADO (ITUG) COM DUPLA TAREFA**

- (2) Normal: Nenhuma mudança notável entre sentado e de pé na contagem regressiva e nenhuma mudança na veloc da marcha no TUG
- (1) Moderado: A tarefa dupla afeta a contagem OU a marcha
- (0) Grave: Para de contar enquanto anda OU para de andar enquanto conta