



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ
CAMPUS JORGE AMADO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Maria Luiza da Cunha Ferreira

**DESEMPENHO FUNCIONAL, AVALIADO PELO TESTE DE CAMINHADA DE
SEIS MINUTOS, ASSOCIADO À INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL E RESPOSTA
CARDIOVASCULAR EM PESSOAS IDOSAS DO AMAZONAS: um estudo
transversal**

ILHÉUS
2026

Maria Luiza da Cunha Ferreira

DESEMPENHO FUNCIONAL, AVALIADO PELO TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS, ASSOCIADO À INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL E RESPOSTA CARDIOVASCULAR EM PESSOAS IDOSAS DO AMAZONAS: um estudo transversal

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia e da Universidade Estadual de Santa Cruz como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Educação Física.

Área de concentração: Movimento Humano e Saúde

Linha de pesquisa: Respostas Biológicas e Mentais ao Exercício Físico

Orientador(a): Prof^a. Dr^a. Grasiely Faccin Borges

ILHÉUS

2026

F383

Ferreira, Maria Luiza da Cunha.

Desempenho funcional, avaliado pelo teste de caminhada de seis minutos, associado à independência funcional e resposta cardiovascular em pessoas idosas do Amazonas: um estudo transversal. / Maria Luiza da Cunha Ferreira. – Ilhéus, BA: UESC, 2026.

94f.: il. ; anexos.

Orientadora: Grasiely Faccin Borges.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Santa Cruz. Programa de Pós-graduação em Educação Física.
Inclui referências.

1. Educação física para idosos. 2. Aptidão cardiovascular. 3. Exercícios físicos para idosos. 4. Envelhecimento. I. Título.

CDD 613.70446

Maria Luiza da Cunha Ferreira

**Desempenho funcional, avaliado pelo teste de caminhada de seis minutos,
associado à independência funcional e resposta cardiovascular em pessoas
idasas do Amazonas: um estudo transversal**

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 27 de março de 2026, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof^a. Dr^a. Grasiely Faccin Borges
Universidade Federal do Sul da Bahia
Orientador (a)

Prof. Dr. Marcos Rodrigo Trindade Pinheiro Menuchi
Universidade Estadual de Santa Cruz

Prof. Dr. Renato Campos Freire Júnior
Universidade Federal do Amazonas

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestra em Educação Física.

Insira neste espaço a
assinatura digital

Coordenação do Programa de Pós-Graduação



Documento assinado digitalmente

GRASIELY FACCIN BORGES

Data: 25/04/2026 11:37:52-0300

Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof^a. Dr^a. Grasiely Faccin Borges

Orientador(a)

Ilhéus, 2026

Dedico este trabalho à minha família, base e abrigo de toda a minha caminhada.
Aos profissionais e ao povo do Amazonas, especialmente de Coari, território onde
esta pesquisa ganhou sentido e humanidade.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha gratidão primeiramente ao meu bom e maravilhoso Deus, que me sustentou, guiou e iluminou neste processo, conduzindo-me com graça em mais um dos meus sonhos, concedendo-me a benção de chegar até aqui. Graças dou ao meu Pai Celestial.

Agradeço a minha família, que sempre abraça os meus projetos, celebrando cada passo, em especial a minha querida e amada mãe, Maria Jaciara, que com muita oração, luta, amor e zelo, incentiva e dá suporte aos meus estudos, abraça os meus sonhos e encoraja o meu crescimento. Sempre ao meu lado, com orgulho ao mencionar o meu nome e a nossa história. A mulher que me tornei se inspira em você, minha mãe.

Ao meu namorado, Thiago Brandão Leite, que com todo amor e carinho, também foi suporte, cuidado e auxílio incondicional, apoiando-me a cada dia, vivenciando cada fase, com toda paciência, presença e sabedoria. Gratidão pelo apoio emocional, compreensão em momentos desafiadores e por sonhar e incentivar cada sonho do meu coração.

As minhas amigas, em especial a Jeniffer Brito, com quem tive a satisfação de poder compartilhar aprendizados, desafios e conquistas e que, além de colega, tornou-se uma grande amiga. O seu apoio, auxílio e colaboração durante todas as etapas deste processo foram fundamentais para o meu crescimento.

A minha orientadora, Pr^{fa} Dr^a Grasiely Faccin Borges, pelo apoio técnico e condução nesta jornada, contribuindo com meu aprendizado, crescimento e amadurecimento tanto acadêmico quanto profissional. Obrigada pela colaboração e ensino.

Minha gratidão aos meus professores e colegas, pelo apoio mútuo e troca de conhecimentos.

Ao meu Programa de Pós Graduação em Educação Física (PPGEF) e a Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), gratidão pelo ambiente acadêmico e enriquecedor.

Ao projeto ESFRIA, seus participantes e profissionais, pelo compartilhamento dos dados para realização do estudo e a FAPESB pela viabilização para a condução desta pesquisa. A cada um de vocês, expresso com felicidade, meus agradecimentos.

Envelhecer com saúde significa criar ambientes e oportunidades que permitam às pessoas ser e fazer o que valorizam ao longo da vida (OMS, 2020).

RESUMO

O envelhecimento populacional está associado a alterações progressivas na estrutura e função dos sistemas orgânicos, repercutindo na capacidade funcional e resposta cardiovascular ao esforço, podendo contribuir para limitações em pessoas idosas. Na região Norte do Brasil, especialmente em municípios do Amazonas, ainda são escassos estudos que integrem aspectos funcionais e fisiológicos do envelhecimento em pessoas idosas da comunidade. Diante desse contexto, objetivou-se analisar o desempenho no Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6) associado ao nível de independência funcional e resposta cardiovascular em pessoas idosas do município de Coari-AM. Trata-se de um estudo transversal, vinculado ao Estudo da Saúde e Fragilidade do Idoso da Amazônia Brasileira, que ocorreu entre outubro/2013 a fevereiro/2015. Realizado com 68 pessoas idosas, de ambos os sexos, residentes na zona urbana de Coari-AM, selecionadas a partir do projeto geral, após aplicação de critérios de elegibilidade e análise por casos com dados completos. O desempenho funcional foi mensurado pela Distância Percorrida no TC6 (DPTC6), a independência funcional pela Medida de Independência Funcional (MIF) e a resposta cardiovascular e percepção subjetiva de esforço por meio dos deltas (Δ): cardiovasculares (diferença pré e pós teste) da Frequência Cardíaca (FC), Pressão Arterial Sistólica (PAS), Pressão Arterial Diastólica (PAD), Duplo Produto (DP) e da escala de Borg (diferença entre pós-teste imediato e após três minutos). Utilizaram-se os testes de *Shapiro-Wilk* para análise da normalidade dos resíduos, a regressão linear simples, ajustada e multivariada para associação entre as variáveis, o *Mann-Whitney* para comparação entre grupos e correlação de *Pearson e Spearman* para análise da relação entre as variáveis. As análises foram realizadas no software *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 25.0, adotando-se nível de significância de $p < 0,05$. A amostra apresentou média de idade de 72,32 anos, com média de 121,8 pontos na MIF, 400,10 m na DPTC6 e variações médias de ΔFC 4,7 bpm, ΔPAS 12,8 mmHg. A MIF não apresentou associação significativa com a DPTC6 (B: 3,85; IC95%: -1,54 a 9,25). Na análise de regressão linear multivariada, a idade (B: -6,06; IC95%: -8,10 a -4,02) e o sexo (B: -37,63; IC95%: -70,85 a -4,42) foram identificados como preditores independentes do desempenho funcional, com associação negativa consistente da idade e menor desempenho entre mulheres. Na comparação da MIF entre grupos classificados segundo o desempenho no TC6, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas ($p = 0,303$). Em relação à resposta cardiovascular e à percepção de esforço, os deltas das variáveis analisadas (ΔFC , ΔPAS , ΔPAD , ΔDP e $\Delta Borg$) não apresentaram correlações significativas ($p > 0,05$). Na regressão linear simples, nenhum dos deltas apresentou associação significativa com o desempenho funcional; entretanto, após ajuste para idade, esta manteve associação negativa consistente com a DPTC6 ($p < 0,001$), permanecendo significativa também nos modelos multivariados. Conclui-se que, nesta amostra, o nível de independência funcional e resposta cardiovascular ao esforço submáximo não se associaram diretamente ao desempenho no TC6, enquanto a idade apresentou associação negativa consistente sobre a capacidade funcional, podendo contribuir para a caracterização do perfil funcional e cardiovascular de pessoas idosas residentes na área urbana de Coari-AM.

Palavras-chave: Capacidade Funcional; Desempenho Físico; Envelhecimento.

ABSTRACT

Population aging is associated with progressive changes in the structure and function of organ systems, impacting functional capacity and cardiovascular response to exertion, and potentially contributing to limitations in older adults. In the Northern region of Brazil, especially in municipalities of Amazonas, studies integrating functional and physiological aspects of aging in community-dwelling older adults are still scarce. Given this context, the objective was to analyze performance on the 6-minute walk test (6MWT) associated with the level of functional independence and cardiovascular response in older adults from the municipality of Coari-AM. This is a cross-sectional study, linked to the Study of Health and Frailty of the Elderly in the Brazilian Amazon, which took place between October 2013 and February 2015. It was conducted with 68 older adults of both sexes, residing in the urban area of Coari-AM, selected from the general project after applying eligibility criteria and case analysis with complete data. Functional performance was measured by the Distance Walked in the 6MWT (6MWT), functional independence by the Functional Independence Measure (FIM), and cardiovascular response and subjective perception of effort by means of the following deltas (Δ): cardiovascular (difference between pre- and post-test) of Heart Rate (HR), Systolic Blood Pressure (SBP), Diastolic Blood Pressure (DBP), Double Product (DP), and the Borg scale (difference between immediate post-test and after three minutes). The Shapiro-Wilk test was used to analyze the normality of residuals, simple, adjusted, and multivariate linear regression was used to assess the association between variables, the Mann-Whitney test was used for comparisons between groups, and Pearson and Spearman correlations were used to analyze the relationship between variables. Analyses were performed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) software, version 25.0, adopting a significance level of $p < 0.05$. The sample had a mean age of 72.32 years, with a mean score of 121.8 on the MIF, 400.10 m on the 6MWT, and mean variations in Δ HR 4.7 bpm and Δ SBP 12.8 mmHg. The MIF did not show a significant association with the 6MWT (B: 3.85; 95% CI: -1.54 to 9.25). In the multivariate linear regression analysis, age (B: -6.06; 95% CI: -8.10 to -4.02) and sex (B: -37.63; 95% CI: -70.85 to -4.42) were identified as independent predictors of functional performance, with a consistent negative association between age and lower performance among women. No statistically significant differences were observed when comparing MIF scores between groups classified according to 6MWT performance ($p = 0.303$). Regarding cardiovascular response and perceived exertion, the deltas of the analyzed variables (Δ HR, Δ SBP, Δ DBP, Δ DP, and Δ Borg) did not show significant correlations ($p > 0.05$). In simple linear regression, none of the deltas showed a significant association with functional performance; however, after adjusting for age, age maintained a consistent negative association with 6MWT performance ($p < 0.001$), remaining significant in multivariate models as well. It is concluded that, in this sample, the level of functional independence and cardiovascular response to submaximal effort were not directly associated with performance in the 6MWT, while age showed a consistent negative association with functional capacity, potentially contributing to the characterization of the functional and cardiovascular profile of elderly people residing in the urban area of Coari-AM.

Keywords: Functional Capacity; Physical Performance; Aging.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa geográfico da cidade de Coari, Brasil	33
Figura 2 - Fluxograma das etapas de processamento da amostra	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características sociodemográficas da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015 (n=68)	45
Tabela 2 – Hábitos comportamentais e percepção de saúde da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)	46
Tabela 3 – Comorbidades relatadas pela amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)	46
Tabela 4 – Medida de Independência Funcional total e categorias da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)	47
Tabela 5 – Distância Percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos e distância prevista no Teste de Caminhada de 6 minutos, de acordo com as equações de Enright e Sherril (1998) da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015	48
Tabela 6 – Classificação do desempenho no Teste de Caminhada de 6 minutos da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)	48
Tabela 7 – Variáveis cardiovasculares pré e pós-teste de caminhada de 6 minutos e percepção de esforço final e após três minutos do teste da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)	49
Tabela 8 – Deltas cardiovasculares (pré e pós-teste) e de esforço (final e após três minutos do teste) da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)	49
Tabela 9 – Análise de regressão linear simples entre Medida de Independência Funcional e Distância Percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)	50
Tabela 10 – Análise de regressão linear ajustada entre Medida de Independência Funcional e Distância Percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)	51
Tabela 11 – Análise de regressão linear multivariada entre Medida de Independência Funcional e Distância Percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)	51
Tabela 12 – Comparação entre Medida de Independência Funcional e classificação do desempenho no Teste de Caminhada de 6 minutos da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)	52
Tabela 13 – Correlação entre deltas cardiovasculares e percepção de esforço da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)	53

Tabela 14 – Análise de regressão linear entre deltas cardiovasculares, percepção de esforço e Distância Percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)53

Tabela 15 – Análise de regressão linear ajustada entre deltas cardiovasculares e Distância Percorrida no Teste de Caminhada de 6 da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)54

Tabela 16 – Análise de regressão linear multivariada entre deltas cardiovasculares e Distância Percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABVDS	ATIVIDADES BÁSICAS DE VIDA DIÁRIAS
AIVDS	ATIVIDADES INSTRUMENTAIS DE VIDA DIÁRIAS
CR10	CATEGORIA – RAZÃO – 10
ΔFC	DELTA FREQUÊNCIA CARDÍACA
ΔPAS	DELTA PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA
ΔPAD	DELTA PRESSÃO ARTERIAL DIASTÓLICA
ΔDP	DELTA DUPLO PRODUTO
ΔBorg	DELTA BORG
DM	DIABETES MELLITUS
DCNT	DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS
DPOC	DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA
DPTC6	DISTÂNCIA PERCORRIDA NO TESTE DE CAMINHADA DE 6 MINUTOS
FC	FREQUÊNCIA CARDÍACA
HAS	HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA
IMC	ÍNDICE DE MASSA CORPORAL
MIF	MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL
OMS	ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE
PA	PRESSÃO ARTERIAL
PAD	PRESSÃO ARTERIAL DIASTÓLICA
PAS	PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA
PSE	PERCEPÇÃO SUBJETIVA DO ESFORÇO
TC6	TESTE DE CAMINHADA DE 6 MINUTOS

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL DO MÉDIO SOLIMÕES	19
2.2 PROCESSO BIOLÓGICO E ALTERAÇÕES CARDIOVASCULARES	20
2.3 ENVELHECIMENTO SAUDÁVEL	24
2.4 CAPACIDADE FUNCIONAL E INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL	27
2.5 AVALIAÇÃO DA AUTONOMIA E DESEMPENHO FUNCIONAL	28
3 OBJETIVOS	31
3.1 GERAL	31
3.2 ESPECÍFICOS	31
4 MATERIAIS E MÉTODOS	32
4.1 DESENHO DO ESTUDO	32
4.2 LOCAL DO ESTUDO	32
4.3 PARTICIPANTES: CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE E SELEÇÃO	34
4.4 VARIÁVEIS DO ESTUDO	35
4.5 FONTES DE DADOS E MÉTODOS DE MENSURAÇÃO	35
4.6 CONTROLE DE VIÉS	40
4.7 TAMANHO DO ESTUDO	40
4.8 VARIÁVEIS QUANTITATIVAS	40
4.9 MÉTODOS ESTATÍSTICOS	41
5 RESULTADOS	43
5.1 PARTICIPANTES	43
5.2 DADOS DESCRITIVOS E ANALÍTICOS	44
6 DISCUSSÃO	57
7 CONCLUSÃO	68
REFERÊNCIAS	70
ANEXO A	89
ANEXO B	90
ANEXO C	91
ANEXO D	92
ANEXO E	93

1 INTRODUÇÃO

A população mundial está em constante processo de envelhecimento e isso se perpetuará, com estimativas de que até 2050 indivíduos com idade mínima de 60 anos seja de dois bilhões em todo o mundo (Moreira; Henriques, 2014; Silva et al., 2021). Estima-se que no Brasil, em 2030, o número de pessoas idosas seja superior ao de adolescentes de 14 anos, com uma média aproximada de 2,28 milhões de pessoas idosas (Ministério da Saúde, 2022). Em relação à região norte do país, no estado do Amazonas, o índice de envelhecimento é de 21,7%, com o município de Coari, o sexto mais populoso do estado, apresentando um índice de 25,5% (IBGE, 2022). Com o aumento da longevidade, cresce a preocupação não apenas com a sobrevida, mas com a manutenção da funcionalidade.

A região norte, com sua vasta diversidade, apresenta crescimento da população idosa residindo em comunidade, que pode estar exposta a condições de acesso limitado aos serviços de saúde e a condições precárias de vida, o que pode comprometer a funcionalidade de maneira precoce (OMS, 2021; Costa et al., 2020). Com o envelhecimento se apresentando em ritmo acelerado e desigual no Brasil, o acesso aos serviços de saúde, apoio social e infraestrutura se apresentam como desafios para a região norte do país (De Lima et al., 2025; Bonifácio; Guimarães, 2021). As condições de saúde e comportamentos podem sofrer influência diante dessa diversidade regional (Freire Júnior et al., 2018).

Nesse cenário, evidencia-se a necessidade de estudos que abordem de forma integrada os aspectos funcionais e fisiológicos do envelhecimento em populações de pessoas idosas da região norte, visto que o envelhecimento traz alterações inevitáveis relacionadas à estrutura e função, de maneira progressiva (Hong et al., 2015), com consequente redução da capacidade funcional, massa óssea e muscular, funções do corpo, nos hormônios, na força e função cardiovascular. Essas modificações podem desencadear processos incapacitantes, bem como doenças múltiplas, lesões, hospitalizações, queda e mesmo a mortalidade (Chittrakul et al., 2020; Thoma et al., 2022). A capacidade funcional é fator determinante tanto para autonomia e independência e consequentemente para a qualidade de vida da população idosa, principalmente em populações de regiões distantes, de baixa renda, com acesso restrito aos serviços de saúde, como Coari-AM, que apresenta uma população com nível econômico baixo e condições limitantes de acesso à saúde (De Lima et al., 2025;

Gama et al., 2018).

Além das alterações e declínio de função, as modificações experienciadas pelos indivíduos com o processo de envelhecimento elevam o risco das pessoas idosas ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares (Paneni et al., 2017; Fried et al., 2001; Bandeen-Roche et al., 2015). A estrutura e função do coração e sistema vascular são afetados, marcados pela deterioração própria da idade (Tana, et al., 2025; Ahmed et al., 2024; Weber, Mayer, 2020). Mesmo que essas alterações de função se apresentem de forma variada e em ritmos diferenciados para cada um, quando as doenças crônicas e saúde precária estão presentes, a diminuição da funcionalidade se apresenta de forma mais rápida (Beckett et al., 1996; Stenholm et al., 2015; Newman et al., 2016; Tamra et al., 2019). É importante frisar que altos níveis de incapacidade e limitações da funcionalidade estão associados a essas doenças crônicas (Fried et al., 2001; Bandeen-Roche et al., 2015; Keeney et al., 2019).

Contudo, pessoas idosas que possuem diversas comorbidades também podem viver o processo de envelhecimento de forma saudável, a partir da manutenção da capacidade funcional (OMS, 2015). Avaliar o movimento e a capacidade de deslocamento desta população pode auxiliar na formação de um perfil de funcionalidade e trazer informações pertinentes a respeito de afecções crônicas e risco de dependência (Rogers et al., 2003).

Nesse contexto, é importante compreender sobre o nível de independência funcional desta população. Um instrumento que pode ser utilizado para esta finalidade é a Medida de Independência Funcional (MIF). Recomendada pelo Ministério da Saúde (2006), visando avaliação dos níveis de incapacidade de idosos na Atenção Básica (Santos et al., 2013), ela é amplamente utilizada e permite quantificar essa independência por meio de um questionário que traz questões a respeito de atividades de vida diária, distribuídas entre domínios motores e cognitivos, auxiliando a compreender se o indivíduo é independente ou se necessita de assistência para desempenhar suas funções (Sá; Santos, 2019; Ribeiro et al., 2017).

Paralelo às medidas de avaliação da independência e autonomia, o desempenho e capacidade física possuem papel importante neste processo. Assim, o Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6) se apresenta como uma alternativa de avaliação simples e de baixo custo, auxiliando a mensurar a distância que um indivíduo consegue percorrer, caminhando, durante os 6 minutos. Devido à sua natureza submáxima, contribui para a avaliação da capacidade funcional de forma

segura, além de se assemelhar às atividades diárias dos indivíduos (Qu et al., 2022; Agarwala; Salzman, 2020; Li et al., 2005). Além disso, devido ao esforço realizado durante o teste, escalas de classificação de esforço subjetivo, como a Borg podem ser utilizadas para mensurar o nível de dispneia e esforço despendido durante a sua realização, auxiliando essa classificação de intensidade percebida (Osundiya et al., 2023; Eston, 2007; Borg, 1998; Borg, 2010).

Alguns fatores podem influenciar a funcionalidade e a capacidade de autonomia. O acesso limitado aos serviços de saúde, a situação de baixa renda, associados à vivência em comunidades remotas, podem levar a uma capacidade funcional substancialmente reduzida, impactando na resistência aeróbica e em habilidades motoras com o avançar da idade, sugerindo que limitações fisiológicas e funcionais podem estar associadas não só ao processo de envelhecimento, mas às condições sociais e ambientais inerentes aos contextos diversos, como o amazônico, por exemplo (De Lima et al., 2025).

No entanto, diante da importância em mensurar medidas funcionais e fisiológicas das pessoas idosas, tanto no contexto público de saúde, quanto para as intervenções planejadas, ainda há uma escassez relacionada às pesquisas em se tratando do Amazonas e em municípios interioranos do estado, como Coari, que combina cenários urbanos e rurais dentro da realidade da população, que podem ser desafiadores para a utilização dos serviços de saúde (Gama et al., 2018). Esse cenário diverso no contexto cultural, social e étnico, como pode ser visto no Amazonas e em Coari, pode influenciar na funcionalidade (Fernandes et al., 2021; Santos et al., 2021).

A avaliação da capacidade funcional e dos fatores associados é crucial para a organização de ações para promoção de saúde das pessoas idosas, favorecendo a identificação de situações que podem ser prejudiciais, com auxílio na busca por serviços especializados (Aquino et al., 2023). No entanto, embora existam estudos que abordem aspectos isolados da funcionalidade e da aptidão física em pessoas idosas da região amazônica, ainda são escassas investigações que analisem de forma integrada o desempenho funcional, a independência e a resposta cardiovascular, especialmente em contextos urbanos com características socioambientais específicas. Nesse sentido, a análise conjunta desses componentes, por meio de testes e instrumentos validados e de fácil reprodução, pode ampliar a compreensão sobre o perfil funcional e contribuir para a produção de conhecimento mais específico de populações com particularidades sociodemográficas, ambientais e culturais variadas,

como as observadas em Coari–AM. Diante do exposto, o presente estudo buscou compreender o desempenho funcional através do Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6) associado ao nível de independência funcional e resposta cardiovascular em pessoas idosas residentes na área urbana de Coari–AM com a hipótese de que pessoas idosas com melhor desempenho no TC6 apresentam maior nível de independência funcional e respostas cardiovasculares mais eficientes (menor elevação da frequência cardíaca e recuperação mais rápida), quando comparadas aquelas com pior desempenho, entre residentes da área urbana de Coari- Amazonas – Brasil.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL DO MÉDIO SOLIMÕES

O envelhecimento da população constitui um fenômeno de proporção mundial, demarcando as necessidades dos serviços em saúde (Sá, Santos; 2019). Em 2020, cerca de 30 milhões de pessoas no país possuíam idade igual ou superior a 60 anos, equivalendo a 14% do quantitativo populacional desse ano. Estima-se que, em 2050, cerca de 30% da população seja representada por pessoas idosas no Brasil (Ministério da Saúde, 2022).

Essa realidade pôde ser vista, inicialmente, em países desenvolvidos, e posteriormente, passando aos em desenvolvimento, como o Brasil (Cortez et al., 2023). Diante desta realidade, em relação ao município de Coari-AM, conforme o censo do IBGE (2010), apesar da grande área territorial, sua densidade populacional era baixa – 1,3 pessoas/km². Da sua população, 65,4% estava presente na área urbana, enquanto 34,6% residia em comunidades ribeirinhas, ou seja, na área rural. No ano de 2010, 4,5% da população da área já era composta por indivíduos acima de 60 anos, com a maioria das pessoas idosas residindo em área urbana. Já no ano de 2022, apresentou uma redução da densidade populacional para 1,22 pessoas/Km², mas com um índice de envelhecimento acima de 25% (IBGE, 2022).

Esse aumento na expectativa de vida, de forma global, tem sido considerado uma conquista, porém não significa que, necessariamente, essa extensão nos anos vividos seja de uma vida saudável (Garmany; Terzic, 2024).

A população idosa demonstra maiores chances de ser acometida pela incapacidade funcional e pelas Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) e suas exacerbações, com consequentes repercussões na qualidade de vida, que podem ser desencadeadas pelo próprio processo de envelhecer (Cortez et al., 2023; Romero et al., 2019). Estas comorbidades são responsáveis por 72% da mortalidade, constituindo um problema de saúde pública no Brasil, atingindo indivíduos de várias áreas socioeconômicas e, de forma mais acentuada, as pessoas idosas, com os de baixa renda e baixa escolaridade sendo os grupos mais vulneráveis (Ministério da Saúde, 2022).

Mesmo diante da relevância e da importância em avaliar a funcionalidade e medidas fisiológicas no cenário do envelhecimento populacional, tanto para o

planejamento de intervenções quanto para a saúde pública, pesquisas que abordam esses desfechos em populações do estado do Amazonas, especialmente em municípios do interior, como Coari-AM, em que a realidade é formada por contextos urbanos e rurais/ribeirinhos, com desafios reais à saúde, vulnerabilidade socioeconômica e perfil epidemiológico particular, ainda são pouco vistas (Gama et al., 2018).

A região ainda é pouco representada, mas apresenta condições distintas, como difícil acesso aos serviços assistenciais de saúde, por exemplo, quando comparada com outras regiões, além de costumes próprios que podem impactar nas condições de saúde e estilo de vida das pessoas idosas (Fernandes et al., 2021).

Sendo assim, é imprescindível assimilar como as alterações do processo de envelhecimento podem impactar a população, pois elas podem ser determinantes para o declínio da função fisiológica de forma contínua, trazendo repercussões funcionais, na assistência médica, qualidade de vida, entre outros (Izquierdo et al., 2021).

2.2 PROCESSO BIOLÓGICO E ALTERAÇÕES CARDIOVASCULARES

O envelhecimento é caracterizado como a diminuição das funções sistêmicas, teciduais e celulares, de maneira associada. É um processo complexo, que vai além da passagem dos anos, sendo marcado por fatores de alta prevalência, que desencadeiam mudanças diversas. Essas alterações culminam no declínio do desempenho funcional e consequente elevação da morbidade (Burtscher; Burtscher, 2024; Hayflick, 2007; Ângulo et al., 2020).

O processo biológico do envelhecimento reflete uma interação da idade cronológica, que é o tempo desde o nascimento, associado à genética e fatores externos. Ele demonstra a diminuição da função fisiológica, considerada como idade biológica, incentivada pela exposição constante a pequenos níveis inflamatórios (Hamczyk et al., 2020; Oliveira et al., 2022).

Existem fatores que estão vinculados à função e autonomia de pessoas idosas, entre eles estão dois fatores importantes que são: a capacidade intrínseca e o fator ambiental (OMS, 2015). A capacidade intrínseca vai resultar da ação conjunta de fatores como estilo de vida, genética, processos crônicos patológicos, síndromes e modificações próprias do envelhecimento, de forma mais ampla. É importante

compreender que a capacidade intrínseca é composta por todas as capacidades do indivíduo, físicas e mentais, incluindo as psicossociais, utilizadas em algum momento da vida (OMS, 2015; Zhao et al., 2021; Yu et al., 2021). Esse construto é dinâmico e proposto por cinco domínios que vão desde o cognitivo, locomotor, passando pela vitalidade, o sensorial e o psicológico (Yu et al., 2021; Stolz et al., 2022).

Essa capacidade determina a forma de envelhecimento saudável, em conjunto com o ambiente, ou seja, o fator extrínseco. A capacidade intrínseca foi introduzida pela OMS buscando compreender um envelhecimento de maneira saudável, para a manutenção da capacidade funcional e bem-estar na velhice. Compreender essa capacidade é essencial dentro do processo de extensão da vida (OMS, 2015; Zhao et al., 2021).

Quando o ambiente é estável, a capacidade intrínseca determinará a funcionalidade, porém, com o passar dos anos, essa capacidade passa a sofrer declínios, 1% ao ano, após o processo de maturidade ser completado. Assim, o ambiente passa a se apresentar como um desafio e a deficiência surge nesse processo gradativo e contínuo (OMS, 2020; Ângulo et al., 2020).

A distinção entre modificações físicas e funcionais proporcionadas pelo processo de envelhecimento de forma primária e as mudanças advindas da exacerbação devido a fatores tanto de ambiente quanto de estilo de vida provocam novos desafios também ao campo científico (Olive, Miller, 2001; Hackney, Constatini, 2020).

Na fase inicial do envelhecimento, as alterações fisiológicas são sutis, mas com o passar dos anos é possível observar impactos crescentes no desempenho e função, com limitações progressivas (Esquenazi et al., 2014). O dano sucessivo e perda de funcionalidade da idade são desencadeados por diversos processos, que afetam células, tecidos e órgãos (Goh et al., 2023; Lopez-Otin et al., 2013). Esses declínios se estendem à perda de funções genéticas e epigenéticas, assim como à eficiência do metabolismo.

Com o desencadeamento de respostas ao estresse celular vivenciado pelo corpo, combinado com a interrupção da regulação de proteínas junto ao acúmulo de danos, leva a uma comunicação celular menos eficiente com os tecidos. Isso contribui para a queda da cognição e desempenho físico, com consequente aumento da vulnerabilidade a doenças, que são inerentes ao avanço da idade (Burtscher; Burtscher, 2024; Goh et al., 2023).

Importante ressaltar que o envelhecimento também leva a alterações que vão além das modificações físicas e afetam a parte psicológica e emocional, impactando na qualidade de vida (Freitas et al., 2016; Oliveira et al., 2017). A diminuição do bem-estar psicológico e subjetivo, bem como da autoestima e elevação da ansiedade, pode influenciar, a longo prazo, as capacidades funcionais e cognitivas, resultando no seu declínio (Tavares et al., 2016; Mayordomo et al., 2016; Casemiro et al., 2016; Gulllich et al., 2016). O estresse advindo dos baixos indicadores de bem-estar subjetivo, por exemplo, pode ter influência nas dificuldades para desempenhar as atividades de vida diária e no surgimento das doenças crônicas (Woyciekoski, et al., 2012).

Em se tratando da parte cardiovascular, mesmo indivíduos saudáveis, em processo de envelhecimento, sofrem alterações fisiológicas vasculares, próprias da passagem do tempo, tanto na estrutura quanto na função cardíaca, para haver uma adaptação às necessidades do avanço da idade. Mas essas alterações podem desencadear doenças cardiovasculares (Zhou et al., 2012; Dai et al., 2012).

A exposição, de forma crônica, a fatores pró-inflamatórios de baixo nível, ao longo dos anos, contribuem para o envelhecimento patológico e a senescência celular, que associados à idade desencadeiam o envelhecimento vascular de maneira acelerada. Desta forma, predispõe ao risco das doenças crônicas, em que a idade biológica pode superar a cronológica, com o elevado risco ao desenvolvimento da patogênese para doenças cardíacas como a hipertensão e aterosclerose (Barroso et al., 2020; Cunha et al., 2017; Nilsson et al., 2013; Oliveira et al., 2022).

Cabe salientar que, dentre as diversas alterações que ocorrem no processo de envelhecimento cardiovascular, a senescência vascular é um fator central em destaque para o remodelamento das artérias e disfunção endotelial (Picos et al., 2025; Childs et al., 2015; Minamino et al., 2002).

A senescência vascular pode ser entendida como um fenômeno de múltiplos fatores, que está associado ao envelhecimento, em que a senescência das células musculares lisas e endoteliais cooperam para as alterações funcionais e de estrutura dos vasos, levando à disfunção do endotélio e resposta cardiovascular comprometida (Picos et al., 2025; Li Q et al., 2025; Mahoney et al., 2024; Gardner et al., 2015; Matthews et al., 2006).

As modificações, tanto estruturais quanto funcionais, pelas quais passa o sistema cardiovascular ao longo dos anos, fazem com que as artérias se tornem mais rígidas, repercutindo na pressão sistólica, com risco à pressão elevada persistente nas

artérias, desencadeando consequentemente a hipertrofia do ventrículo esquerdo, diminuindo sua contratilidade (Singam et al., 2020; Petrofsky, Burse, 1975; Swinne et al., 1992).

O miocárdio sofre alterações com modificações em sua estrutura. Ocorre um aumento das paredes das arteriais em consequência do aumento do depósito de colágeno não distensível e diminuição da elastina, o que reduz a capacidade arterial para distensão frente ao aumento das pressões (Lakatta, Levy, 2003; Fleg, Strait, 2012).

A repercussão clínica para esta modificação é a hipertensão, apresentando-se como uma elevação da pressão sistólica de forma predominante. A elevação desta pressão predispõe ao risco de aterosclerose e à ocorrência do infarto agudo do miocárdio de forma elevada, bem como à insuficiência cardíaca, acidente vascular cerebral e disfunção renal, em adultos mais velhos (Sun, 2015). Uma pressão de pulso ampliada se associa também à função em declínio e maior fragilidade em pessoas idosas, mesmo na ausência de doenças cardiovasculares (Chuang et al., 2024).

O enrijecimento da aorta pode levar a uma menor capacidade de distensão durante a diástole, com redução da pressão arterial diastólica e pulso de pressão alargados. Desta maneira, o enchimento coronário, que ocorre durante esta fase, pode diminuir a perfusão das coronárias e o risco de mortalidade cardiovascular se eleva devido ao aumento da pressão de pulso (Protogerou et al., 2007).

Outras modificações estão relacionadas a uma redução da habilidade adequada de modificação da frequência cardíaca em situações de estresse e redução da resposta autonômica, com diminuição barorreflexa, tornando comum as oscilações de pressões e necessidade do uso de medicamentos (Zhou et al., 2012; Dai et al., 2012).

O cronotropismo cardíaco, ou seja a capacidade de ajuste da frequência de batimentos, sofre uma certa incapacidade em decorrência da disfunção do nó sinusal atrial e diminuição da frequência cardíaca, principalmente frente à presença do diabetes, de forma simultânea. Esta modificação se relaciona às alterações fibróticas sofridas pelos adultos mais velhos e também à perda de células pela qual passa o nó sinoatrial, juntamente com os elementos de condução (Sugita et al., 2023; Murray et al., 2022; Tana et al., 2025). Uma frequência cardíaca elevada ou uma variabilidade da frequência cardíaca de forma reduzida podem se associar a maior risco cardiovascular, a longo prazo, mesmo sem uma doença estabelecida (Chen, et al.,

2019).

Diante disso, é possível observar que o músculo cardíaco em processo de envelhecimento faz utilização de diversos mecanismos como resposta aos agentes estressores externos. A hemodinâmica pode se alterar, apresentando respostas de Pressão Arterial (PA) e Frequência Cardíaca (FC) elevadas ou atenuadas, baseando-se no estresse empregado. Desta forma, os ajustes realizados pelo corpo em relação aos testes de estresse podem auxiliar tanto na avaliação como no diagnóstico de doenças cardiovasculares e na verificação da saúde cardiovascular (Singam et al., 2020).

A avaliação integrada desses parâmetros hemodinâmicos também fornece informações relevantes de modificações sofridas pelos idosos durante a realização de atividades, sejam elas do dia a dia ou exercício físico. Testes de capacidade submáxima podem fornecer informações relevantes a respeito da capacidade cardiorrespiratória funcional, prognóstico, nível geral de saúde, permitindo identificar o risco a incapacidade, orientando os profissionais de saúde aos cuidados das pessoas idosas (Bautmans et al., 2004; Enright et al., 2003).

Considerando as particularidades das populações amazônicas, com características socioeconômicas diversas, principalmente a de Coari-AM, que possui uma população com distribuição tanto urbana quanto rural, com atividades econômicas e sociais diversas que envolvem deslocamentos e necessidade de atividades com o cultivo (Gama et al., 2019; Fernandes et al., 2021; Santos et al., 2021), é importante trazer dados que possam contribuir para a análise e caracterização da funcionalidade e independência, associados a parâmetros que contribuem para verificação da saúde cardiovascular.

A funcionalidade dos idosos é crucial para a saúde, de maneira geral, e a avaliação da função física é parte integrante para o envelhecimento saudável. Esta capacidade reflete a integração do sistema cardiovascular e neuromuscular, parte essencial para a independência e sobrevida, fornecendo informações importantes sobre prognóstico de saúde cardíaca e risco de eventos adversos, mesmo em idosos sem doenças (Forman et al., 2017).

2.3 ENVELHECIMENTO SAUDÁVEL

As mudanças decorrentes ao avanço da idade são inevitáveis e se apresentam

de forma heterogênea e individual para cada ser humano, sofrendo influência de fatores e variáveis diversas, como: experiências de vida, extensão familiar, aptidão para a vida, assim como fatores psicológicos, sociais, culturais, físicos e de origem. Além desses fatores, ele também pode variar de acordo com aspectos socioeconômicos, culturais, de sexo, moradia, estendendo-se a outras áreas (Ministério da Saúde, 2022; Braz; Ciosak, 2006; Ciosak et al., 2011).

Como este indivíduo percebe sua saúde também é algo indispensável neste processo. A autoavaliação leva em consideração o estado de saúde, seja negativo ou positivo, sob uma ótica pessoal, do ponto de vista individual. Considerar essa subjetividade em relação à saúde permite entender como o indivíduo percebe esse processo, possibilitando a investigação de fatores que possam estar associados à vida com saúde (Bezerra et al., 2011).

Em relação aos fatores sociodemográficos e às regiões brasileiras, a parte norte do Brasil possui uma densidade demográfica mais baixa, quando relacionada às demais regiões. Há uma disparidade em relação à oferta dos serviços terciários de saúde dessa região, em comparação com outros centros urbanos do país. A população é dividida entre a área ribeirinha e urbana, com utilização de embarcações simples para o acesso a essas áreas (Paim et al., 2011; Junior et al., 2018).

O município de Coari está localizado na região norte, parte central do estado do Amazonas, margeando o rio Solimões, com o acesso tanto por meio de via aérea quanto fluvial, sendo o barco o meio de transporte mais comumente utilizado pela população local. Desta forma, as diferenças de acesso às várias regiões do estado e cidades do interior podem ter consequências tanto nas ofertas de lazer, quanto de educação, saúde e demais serviços para esta população (IBGE 2010/2011; Freire Júnior et al., 2018).

Faz-se necessário salientar que o cuidado de pessoas idosas é realizado, em parte, pela família, mas também é uma responsabilidade do Estado, de forma conjunta. Portanto, estratégias e ações que visem condições adequadas de vida, bem como a promoção de ações que promovam a independência e autonomia, devem ser traçadas e incentivadas pelo Estado, como está previsto pela Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa (PNSPI), para que a mesma vivencie um envelhecimento ativo (Rebêlo et al., 2021; Romero et al., 2019; Brasil, 2006).

Dentro do cenário de crescimento da população idosa, a busca por melhores níveis funcionais, de qualidade de vida e de saúde compõe um panorama para a

melhor autonomia, porém essa expectativa se apresenta como algo desafiador tanto para as organizações da sociedade quanto para os governos (Veloso et al., 2020; OMS, 2015). Essa avaliação traz a reflexão de como ser dependente em determinada tarefa, seja ela mais ou menos complexa, irá desencadear impactos diferentes na vivência da pessoa idosa e, conseqüentemente, da sua necessidade por cuidados (Veloso et al., 2020).

Mas é crucial destacar que, mesmo diante de todos os processos e alterações pelos quais passa o indivíduo ao envelhecer, a busca por um processo saudável faz parte das recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS). Em 2015, foi desenvolvido um Relatório Mundial sobre o Envelhecimento e Saúde e, por meio deste documento, foi definido o envelhecimento saudável e, através dele, foi preconizada a manutenção e desenvolvimento da funcionalidade, que permitisse aos indivíduos o bem-estar em idades avançadas. Este documento trouxe ainda que a capacidade funcional constitui a interação das capacidades física e mental, somada ao ambiente, seja ele físico ou social, onde este indivíduo está inserido, contribuindo para a prática de atividades importantes para a sobrevivência.

Esta definição também está presente nas recomendações atuais da Organização Pan-Americana da Saúde em conjunto com a OMS (2020), que na Assembleia Geral das Nações Unidas trouxe a Década do Envelhecimento Saudável, compreendida entre 2021-2030. Essas recomendações colaboram para que haja uma sociedade para todas as idades, com indivíduos independentes e saudáveis, promovendo o bem-estar de forma geral, seja na comunidade onde as pessoas idosas residem ou em sua família. Pensar nesta população, para cuidar e manter essas habilidades funcionais, contribui para o desenvolvimento social e ativo.

Assim, o envelhecer de maneira saudável vai além da ausência ou presença de doença, mas pode ser orientado buscando a construção da capacidade da pessoa idosa em fazer o que se valoriza. A manutenção da capacidade intrínseca, ao longo dos anos, pode auxiliar a evitar a dependência no processo de extensão da vida, por meio da obtenção e manutenção de capacidade funcional. Detectar, de maneira rápida e eficiente, realizando a prevenção adequada para evitar os processos dependentes e a incapacidade, é necessário na busca por um envelhecimento de forma autônoma (OMS, 2015; Zhao et al., 2021; Yu et al., 2021).

2.4 CAPACIDADE FUNCIONAL E INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL

Dentro deste processo de envelhecimento saudável e manutenção das capacidades, é vital compreender sobre a capacidade e a independência funcional, que estão intimamente ligadas a ele. A capacidade funcional consiste na realização de atividades que fazem parte do cotidiano do indivíduo. Ela também pode ser compreendida como as habilidades mentais e físicas, traduzindo-se na independência de realizar as atividades tanto básicas como instrumentais do dia, podendo ser caracterizada pela capacidade de comando e decisão, de maneira individual (Fernandes et al., 2019).

Ela pode abranger dois tipos de atividades desenvolvidas no cotidiano, que são: as Atividades Básicas de Vida Diária (ABVD) e Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD) (Cortez et al., 2023; Sousa et al., 2018). Essas atividades podem ser realizadas no dia a dia e compreendem questões pessoais e tarefas de comunicação e mobilidade funcional (Sousa et al., 2018).

A independência está ligada à realização efetiva dessas atividades, executando-as sem auxílio. Através da independência funcional, é possível realizar a caracterização das capacidades desses indivíduos, de acordo com as ABVDs e as AIVDs. A presença de dependência na realização de atividades como preparar alimentos, fazer compras, usar o telefone, cuidar da casa, pode demonstrar exemplos de comprometimento funcional, impactando no grau de independência (Goodarzi et al., 2024).

A capacidade funcional faz-se imprescindível em diversos âmbitos da vida desta população, seja ligada à comunidade à qual a pessoa idosa está inserida, seja com a família, estendendo-se ao sistema de saúde em que este indivíduo está envolvido (Goodarzi et al., 2024). Portanto, é estratégia primordial no cuidado e atenção à saúde das pessoas idosas, a avaliação da capacidade e função. Por meio desta avaliação, será possível a identificação tanto de fatores de risco associados, como também o acompanhamento de problemas de saúde e sua evolução clínica, por meio desta vigilância (Sousa et al., 2018; Del et al., 2009).

É fundamental salientar que a funcionalidade pode ser entendida como eixo principal no que tange à saúde das pessoas em processo de envelhecimento, ampliando o entendimento da relação e avaliação no processo de saúde — doença, permitindo uma assistência à saúde de forma particular (Ribeiro et al., 2017). A

manutenção da capacidade de realização de atividades diárias é crucial para a independência e um determinante de êxito para a saúde do idoso (Goodarzi et al., 2024).

2.5 AVALIAÇÃO DA AUTONOMIA E DESEMPENHO FUNCIONAL

Realizar a avaliação da independência e capacidade da população idosa contribui para a melhora do aumento de bem-estar, disposição e auxilia na instrumentalização e operacionalização de políticas voltadas à saúde da pessoa idosa. Portanto, ações tanto assistenciais quanto preventivas devem ter o objetivo de melhorar as perdas funcionais (Goodarzi et al., 2024; Sá; Santos, 2019).

Para haver uma boa assistência e cuidados ao indivíduo, é necessário compreender como a dependência e diminuição da funcionalidade afetam a vida. A escolha adequada da ferramenta utilizada para esta análise faz parte do processo (Cruz; Diogo, 2009; Silveira et al., 2011). Existem instrumentos que podem ser utilizados para essa avaliação e que auxiliam a quantificar a independência. Dentro da diversidade de instrumentos existentes, de acordo com revisões de literatura (Paixão; Reichenheim, 2005), está a Medida da Independência Funcional (MIF) (Ribeiro et al., 2017).

Além da avaliação da autonomia e função, nesse processo irreversível e contínuo de envelhecimento, gerenciar as deficiências que podem ser causadas pode trazer benefícios tanto para a população quanto para a saúde pública (Cabo et al., 2024; Wong et al., 2019; Anton et al., 2020).

Em consonância com a graduação da independência, a avaliação da capacidade funcional da pessoa idosa vai permitir identificar fatores de risco associados, monitorizar a instalação ou as complicações e repercussões referentes a doenças crônicas, bem como identificar os fatores de risco associados ao processo de extensão dos anos, permitindo a preservação da independência e autonomia. Por isso, essa avaliação também constitui uma estratégia essencial para a promoção e atenção em saúde (Sousa et al., 2018; Sposito et al., 2013; Ooi et al., 2024), pois, por meio dela, é possível identificar complicações relacionadas ao processo de saúde, fragilidade, incapacidade física e mortalidade precoce (Fernandes et al., 2019).

Para avaliação objetiva da funcionalidade, existe o Teste Cardiopulmonar

(TCPE), considerado padrão ouro. Esta avaliação é realizada em laboratório, o que demanda alto custo, por ser um teste sofisticado, com equipamento padrão e equipe especializada, tornando o seu acesso limitado, principalmente na atenção básica (Ghouili et al., 2024; ATS, 2002; Singh et al., 2014). Como alternativa para avaliação tanto da resposta à terapêutica utilizada em tratamento, quanto para a funcionalidade, os testes de estresse submáximo são considerados para mensurar a capacidade e aptidão física (Lourenço et al., 2022; Donaldson et al., 2019).

Entre esses testes submáximos, como opção válida, utilizada de forma ampla e considerado confiável, o Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6) tem se apresentado como uma alternativa de baixo custo e efetividade, permitindo ser realizado de forma simples, em ritmo auto-selecionado pelo indivíduo, assemelhando-se às AVDs, com boa tolerância pelos pacientes, quando comparado a outros testes (Ghouili et al., 2024; ATS, 2002; Salvi et al., 2020; Solway et al., 2001).

É importante ressaltar que, mesmo considerado como um teste submáximo, o TC6 requer esforço, o que necessita ser avaliado. Desta maneira, a utilização da classificação de percepção subjetiva de esforço pode auxiliar durante a realização do teste, proporcionando aos indivíduos a autoavaliação do esforço despendido, podendo ser avaliado utilizando a escala de Borg (Borg, 1982; Osundiya et al., 2023). A percepção subjetiva do esforço está ligada às sensações do corpo, ao desempenho real e ao feedback em relação a uma atividade realizada especificamente (Hampson et al., 2001). Esta avaliação resulta de fatores fisiológicos, psicológicos e perceptivos que estão envolvidos na autoavaliação, corroborando para a informação relacionada à percepção subjetiva do esforço (Eston, 2007).

Diferentemente dos testes de função pulmonar, o TC6 consegue trazer informações a respeito de outras patologias, incluindo as manifestações cardiopulmonares. A facilidade de utilização e a sua baixa complexidade corroboram para sua aplicabilidade em ambiente clínico e ambulatorial, facilitando a reprodução (Agarwala; Salzman, 2020). Além disso, a forte relação deste teste com a funcionalidade de pessoas idosas, com ou sem doenças crônicas, é de extrema importância, proporcionando informações científicas a respeito dessa população e seu comportamento perante o teste (Lourenço et al., 2022).

O desempenho dos participantes no TC6 é fator importante e traz informações relevantes em relação ao prognóstico de pessoas idosas residentes em comunidades, por exemplo, com associação independente a morbidade e mortalidade por todas as

causas (Yazdanyar et al., 2014).

Diante desse contexto, evidencia-se a necessidade de analisar o desempenho funcional, por meio da distância percorrida no TC6, associado ao nível de independência funcional e aos parâmetros cardiovasculares em pessoas idosas do Amazonas, especificamente na área urbanada do município de Coari-AM, considerando suas particularidades socioeconômicas, geográficas e culturais. A compreensão dessas respostas biológicas e funcionais pode permitir identificar, limitações físicas e alterações cardiovasculares ou mesmo traçar um perfil funcional, subsidiando estratégias de prevenção, monitoramento e intervenção clínica mais direcionada. Além disso, este estudo contribui para a produção científica regional, ainda escassa na literatura, fortalecendo a base de evidências sobre o envelhecimento em populações amazônicas.

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

Analisar o desempenho no Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6) associado ao nível de independência funcional e resposta cardiovascular em pessoas idosas residentes na zona urbana de Coari - Amazonas - Brasil.

3.2 ESPECÍFICOS

1. Descrever as características sociodemográficas, nível de independência funcional, parâmetros cardiovasculares pré e pós-teste e o desempenho no TC6, das pessoas idosas participantes da amostra.
2. Analisar a associação da Distância Percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos (DPTC6) e o nível de independência funcional, por meio da Medida de Independência Funcional e comparar o desempenho no teste, classificado segundo o percentual do valor predito, com a independência funcional.
3. Verificar a associação entre o desempenho no TC6, através da DPTC6, e os deltas cardiovasculares (diferença pré e pós-teste) e de percepção de esforço (diferença entre pós-teste imediato e após três minutos do teste).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional, transversal, desenvolvido a partir de dados provenientes do projeto de maior abrangência intitulado Estudo da Saúde e Fragilidade do Idoso da Amazônia Brasileira (ESFRIA). O delineamento transversal, utilizado para esta pesquisa, permite um elevado grau de descrição da população estudada, bem como a exploração de associações entre variáveis e possíveis fatores de exposição, sem a pretensão de estabelecer relações causais (Gil, 2002).

O presente estudo foi conduzido e redigido conforme as recomendações do Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE), checklist desenvolvido para qualificar o relato de estudos observacionais, incluindo delineamentos transversais (Von Elm et al., 2007).

O projeto ESFRIA obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas, sob o CAAE n.º 15327413.0.0000.5020, aprovado em 18 de abril de 2013 (ANEXO A), respeitando os princípios éticos estabelecidos pela Resolução n.º 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Local do Estudo

4.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado no município de Coari–AM, localizado na região central do estado do Amazonas, Brasil, às margens do rio Solimões, a aproximadamente 363 km da capital, Manaus. Apesar da grande área territorial, sua densidade populacional era baixa na época da realização da pesquisa geral – 1,3 pessoas/km². Segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011), o município possuía, em 2010, uma população total de 75.965 habitantes, dos quais 49.651 (65,4%) residiam na área urbana e 26.314 (34,6%) em áreas rurais ribeirinhas. A população idosa (≥ 60 anos) correspondia a 3.443 indivíduos (4,5% da população total), sendo 2.913 residentes na área urbana, grupo que constituiu a população-alvo do estudo.



*Fonte: Imagem - Amazonas MesoMicroMunicip.svg,
Raphael Lorenzeto de Abreu.*

Figura 1 - Mapa geográfico da cidade de Coari, Brasil

A coleta de dados foi realizada no período de outubro de 2013 a fevereiro de 2015, em dois momentos distintos. No primeiro momento, foi realizada a etapa domiciliar, destinada à aplicação de questionários e triagem dos participantes. Nesta etapa, eles receberam explicações a respeito dos procedimentos que seriam realizados. Foram preenchidos o TCLE (ANEXO B) e o questionário geral (ANEXO C), que versava sobre os aspectos socioeconômicos e demográficos, além do preenchimento de outros instrumentos que fizeram parte do projeto geral do ESFRIA. Em caso de não condição de resposta pela pessoa idosa (problemas na fala, de cognição grave ou outro), o cuidador/familiar foi o entrevistado.

O segundo momento foi da etapa laboratorial, destinada à realização das avaliações clínicas e funcionais específicas, conduzidas nos laboratórios do Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas – ISB/Coari. Nesta etapa foram aplicados os demais testes, entre eles o Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6) e verificação dos sinais vitais (frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial sistêmica, no repouso e após esforço), verificação das medidas antropométricas (peso, altura, entre outros) e aplicado o questionário de Medida de Independência Funcional (MIF) (ANEXO D). Informações do detalhamento a respeito dos demais instrumentos utilizados no estudo geral, podem ser encontrados em produções científicas anteriores (Fernandes et al., 2021; Freire Júnior et al., 2018).

4.3 PARTICIPANTES: CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE E SELEÇÃO

O estudo ESFRIA possuía uma amostra própria e, para cálculo do tamanho amostral, foram considerados: o tamanho da população idosa (≥ 60 anos) e a área urbana do município ($N = 2.913$), considerando-se parâmetros estatísticos adequados para estudos populacionais (IBGE, 2010), no período da realização da pesquisa. A seleção da amostra do ESFRIA foi realizada por amostragem por conglomerados, utilizando os setores censitários urbanos como unidades primárias de amostragem, mediante sorteio aleatório (IBGE, 2010). O detalhamento da coleta e amostragem deste processo pode ser consultado em publicações prévias (Fernandes et al., 2021; Freire Júnior et al., 2018).

Foram incluídos no estudo indivíduos que atenderam aos seguintes critérios: idade ≥ 60 anos; residência fixa na área urbana do município de Coari-AM; concordância em participar do estudo, formalizada por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); capacidade de responder ao questionário geral aplicado no domicílio.

Foram excluídos do estudo os indivíduos que apresentaram: pontuação ≤ 13 pontos no Mini Exame do Estado Mental (MEEM), ponto de corte adotado para indivíduos analfabetos, considerando a elevada prevalência de analfabetismo na população estudada (Folstein et al., 1975; Bertolucci, 1994); diagnóstico clínico de demência ou comprometimento cognitivo grave; presença de condições clínicas que impedissem a locomoção, a transferência ou com a restrição absoluta a realização de esforços físicos (doença cardiovascular, neurológica ou musculoesquelética); restrição médica absoluta para a prática de atividades físicas; que apresentaram score inferior a 7 pontos no Short Physical Performance Battery (SPPB), para avaliação da função das extremidades inferiores (Guralnik et al., 1994; Nakano, 2007).

Para esta pesquisa, a seleção dos participantes ocorreu após a aplicação dos critérios de elegibilidade, específicos deste estudo, considerando a presença de dados válidos e completos referentes ao questionário da Medida de Independência Funcional (MIF), do Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6) e dos hábitos comportamentais autorrelatados no questionário geral. Destaca-se que a adoção destes critérios pode implicar em potencial viés de seleção, considerando que a inclusão de participantes com dados completos pode não representar integralmente a população original do estudo geral.

4.4 VARIÁVEIS DO ESTUDO

As variáveis investigadas nesta pesquisa foram partes do projeto ESFRIA, selecionadas e organizadas da seguinte forma: desfecho principal: capacidade funcional, mensurada pela Distância Percorrida no Teste de Caminhada de Seis Minutos (DPTC6); variáveis sociodemográficas e antropométricas: idade, sexo, escolaridade, renda, IMC, altura e outras características coletadas no questionário geral como comorbidades autorrelatadas e hábitos comportamentais; variáveis clínicas e fisiológicas (cardiovasculares): Frequência Cardíaca (FC), Pressão Arterial Sistólica (PAS), Pressão Arterial Diastólica (PAD) e Duplo Produto (DP); variável subjetiva: percepção de esforço avaliada pela escala de Borg modificada; variáveis de resposta cardiovascular (deltas Δ), correspondentes a diferença pré e pós-teste e de percepção de esforço, correspondente a diferença entre pós-teste imediato e após três minutos do teste: Δ FC, Δ PAS; Δ PAD; Δ DP e Δ Borg; variável de funcionalidade: nível de independência funcional avaliado pela Medida de Independência Funcional (MIF).

4.5 FONTES DE DADOS E MÉTODOS DE MENSURAÇÃO

A coleta de dados apresentada por este estudo faz parte do projeto ESFRIA, em que os dados sociodemográficos e clínicos foram obtidos por meio de questionário estruturado, aplicado nos domicílios por entrevistadores previamente treinados. A coleta do projeto geral possui muitos dados, além dos que estão aqui mensurados, com uma ampla utilização de instrumentos, que podem ser consultados em estudos prévios publicados (Fernandes et al., 2021; Freire Júnior et al., 2018; Aquino et al., 2023).

Os dados apresentados para este estudo, relacionados à independência funcional, foram avaliados por meio da Medida de Independência Funcional (MIF), instrumento validado para a população brasileira (Riberto, et al., 2004). A MIF, instrumento de avaliação da incapacidade de indivíduos que possuem restrições de funcionalidade de origem diversa, teve seu surgimento na década de 1980, para a formação de um banco de dados norte-americano, que possuía avaliações e evoluções de indivíduos em reabilitação, na América do Norte (Granger et al., 1986; Keith et al., 1987; Ribeiro et al., 2017).

Foi desenvolvida pela Academia Americana de Medicina Física e Reabilitação, juntamente com o Congresso Americano de Medicina de Reabilitação, buscando desenvolver um instrumento que pudesse quantificar o grau de auxílio de cuidados que o portador da deficiência necessitava e o grau de dependência para realizar atividades cognitivas e motoras de vida diária (Keith et al., 1987; Riberto et al., 2001, 2004; Sá; Santos, 2019).

A MIF obteve sua tradução e validação no Brasil mediante estudo conduzido por Riberto et al. (2001). Para isto, foram realizados testes de reprodutibilidade e de confiabilidade, que obtiveram bons níveis para os domínios tanto motor quanto cognitivo, assim como no valor total. Esta validação foi envolvida por propriedades psicométricas, sendo comparada a outros instrumentos que também avaliavam a funcionalidade, aplicada em indivíduos com faixas etárias definidas ou com deficiências específicas (Riberto et al., 2001, 2004; Dodds et al., 1993; Marshall et al., 1999; Hsueh et al., 2002).

A necessidade de validação desta ferramenta para a população do Brasil se apresentou a partir das particularidades que a população brasileira apresentava. No país, a aplicabilidade deste instrumento é realizada durante a consulta, de forma direta, por meio de entrevista, diferente do que se sugere por parte das recomendações originais. Outra particularidade apresentada no Brasil é que os indivíduos reabilitados eram tratados em ambiente ambulatorial, quase que de forma exclusiva, para o qual a MIF não foi desenvolvida, já que o país que deu origem a este instrumento reabilitava os pacientes que possuíam incapacidade em um curto período de internamento (Riberto et al., 2001; 2004).

Portanto, esta ferramenta exige adequado treinamento para sua aplicação, pois tanto a tradução quanto a adaptação e compreensão dos itens foram realizadas para serem empregadas por profissionais e não para autoaplicação, por parte dos pacientes (Riberto et al., 2004).

Vale ressaltar que este questionário é recomendado pelo Ministério da Saúde (2006) para uso no Brasil, visando avaliação dos níveis de incapacidade de idosos na Atenção Básica (Santos et al., 2013). A MIF proporciona aos profissionais de saúde a quantificação da função e, por meio dela, permite melhorar o direcionamento nos programas de reabilitação e prevenção (Silveira et al., 2011; Itami et al., 2009). Através da avaliação multidimensional, permite-se também o planejamento e aplicabilidade de protocolos propostos na área de saúde do idoso. A escolha deste instrumento como

ferramenta de avaliação auxilia na reabilitação, demonstrando sua importância tanto para a família quanto para a sociedade (Silveira et al., 2011; Ricci et al., 2005).

Este instrumento avalia atividades que incluem: autocuidados, transferências, locomoção, controle esfinteriano, comunicação e cognição social, incluindo memória, resolução de problemas e interação social. Essas atividades se dividem em 18 tarefas funcionais, distribuídas em: 13 domínios motores e 05 domínios cognitivos. (Sá; Santos, 2019; Riberto et al., 2004).

Cada atividade avaliada pela MIF recebe uma pontuação, que pode ser de 1 (que configura dependência total) a 7 (configurando independência completa). Deste modo, a pontuação total do instrumento varia de 18 a 126 pontos (Riberto et al., 2004; Linacre et al., 1994; Amendola et al., 2008).

A MIF motora apresenta valores que variam entre 13 a 91 pontos, enquanto na MIF cognitiva esses valores variam entre 5 a 35 pontos. Os valores totais podem ser ainda subdivididos em quatro subescores: 18 pontos – dependência completa (assistência total); 19-60 pontos – dependência modificada 1 (assistência de até 50% da atividade); 61-103 pontos – dependência modificada 2 (assistência de até 25% da atividade); 104-126 pontos – independência completa/modificada. (Riberto et al., 2001, 2004; Sá; Santos, 2019). Logo, quanto menor for a pontuação, maior a dependência e menor desempenho, e quanto maior for a pontuação, maior o nível de independência funcional (Riberto et al., 2001, 2004; Sá; Santos, 2019).

Esta pesquisa também utilizou os dados referentes à capacidade funcional, avaliada por meio do Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6). O TC6 é de fácil reprodutibilidade, desenvolvido inicialmente para avaliar, de forma objetiva, pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), de moderada a grave. Mas sua utilização se ampliou, alcançando doenças crônicas, principalmente devido à sua sensibilidade para avaliar capacidade funcional (Lourenço et al., 2022; Agarwala; Salzman, 2020).

A sua origem remonta à década de 1970, após uma adaptação do teste de Cooper (Cooper, 1968), em que soldados das Forças Armadas Americanas deveriam correr o mais longe possível, em 12 minutos. O objetivo era avaliar a tolerância desses soldados à atividade física, correndo a maior distância possível neste teste. A sua adaptação se deu por McGavin (1978), objetivando alcançar as populações de pacientes respiratórios, em especial os portadores de bronquite. A modificação do teste para 6 minutos se deu porque 12 minutos o tornava exaustivo aos participantes,

dificultando sua realização nas populações com complicações cardiorrespiratórias, por exemplo. Desta forma, o TC6, por ser rápido e prático, com capacidade de avaliação de pacientes cardiopatas, passou a ser conhecido e utilizado (Cooper, 1968; Dourado, 2011; Taliari et al., 2021).

Seguindo as diretrizes da American Thoracic Society (ATS) (2002), é objetivo do teste que o paciente possa caminhar o mais longe possível, sem correr, em 6 minutos. Pode ser realizado por indivíduos em diferentes idades (Casanova et al., 2011; Bohannon e Crouch, 2017; Lenasi et al., 2022), portanto, pode ser recomendado também para avaliação da população idosa, pois a sua realização promove boa tolerância, proporcionando boa aceitação por parte dos participantes (Fonteles et al., 2016), estendendo-se também à avaliação de pacientes frágeis ou que apresentem DCNT, ou mesmo dificuldade para realização de testes em cicloergômetros ou esteiras, auxiliando na reabilitação cardiovascular e pulmonar (Cazzoletti et al., 2022).

Esta avaliação pode ser ampliada para analisar a tolerância à realização de exercícios em diversas condições de comorbidades, como asma, afecções cardiovasculares, hipertensão arterial pulmonar, artrite, doenças neuromusculares (Ghouili et al., 2024; Demir e Küçükoğlu, 2015; Bartels et al., 2013; Ferreira et al., 2022; Witherspoon et al., 2019; Pereira et al., 2015). Além disso, o TC6 também pode ser utilizado de forma clínica para aferir o impacto dessas comorbidades tanto na resistência ao exercício quanto na capacidade dos idosos (Enright et al., 2003).

Para avaliação da intensidade realizada durante o teste a escala de Borg pode ser uma ferramenta de avaliação simples e útil para a estimativa da percepção do esforço, com recomendação para avaliação da dispneia ao final do TC6, de acordo com as diretrizes da ATS (2002) (Hiroshi et al., 2024). Desenvolvida por Gunnar Borg e consolidada desde 1982, a escala de Classificação de Percepção de Esforço (Rating of Perceived Exertion - RPE) foi descrita inicialmente por meio de uma escala de 6 a 20, correlacionando esforço com frequência cardíaca. Posteriormente, em 1998, Borg também desenvolveu a Escala de Categoria Razão (Category Ratio 10 - CR10), de 0 a 10, na qual 0 representa ausência de esforço percebido e 10 corresponde ao esforço máximo percebido pelo indivíduo, auxiliando a classificar a intensidade percebida no exercício, dispneia e dor. Esta variação é frequentemente utilizada na atualidade e auxilia a mensurar dispneia aos esforços (Borg, 1998; Borg, 2010; Büsching, Schmid, 2025).

Algumas equações, com base em aspectos como altura, peso, sexo e idade,

podem prever qual a distância estimada durante a realização do TC6 (Enright, 2003; Enright et al., 2003). De acordo com estudo de Enright e Sherrill (1998), foram desenvolvidas as equações de referência tanto para homens quanto para mulheres saudáveis, com utilização do protocolo padronizado, para indivíduos com idades entre 40 e 80 anos, em que a Frequência Cardíaca (FC), saturação de oxigênio (SaO₂) e também o grau de dispneia (escala de Borg) foram verificados ao final do teste. As equações são:

$$6MWD = (7,57 \times \text{altura}_{\text{cm}}) - (5,02 \times \text{idade}) - (1,76 \times \text{peso}_{\text{kg}}) - 309 \text{ m, para homens}$$

(1)

$$6MWD = (2,11 \times \text{altura}_{\text{cm}}) - (2,29 \times \text{peso}_{\text{kg}}) - (5,78 \times \text{idade}) + 667 \text{ m, para mulheres}$$

(2)

A distância percorrida no TC6 traz informações a respeito da saúde sistêmica vascular e possíveis impactos, que podem ser verificados quando ocorre uma avaliação da capacidade dos idosos que vivem em comunidade em relação à capacidade em exercício submáximo. É possível observar também uma associação forte entre essa distância e os parâmetros cardiopulmonares em idosos não obesos (Singhasoot et al., 2024). Assim, o TC6 tem demonstrado ser uma ferramenta de avaliação adequada tanto da capacidade funcional como da resposta cardiovascular e percepção de esforços em idosos, de forma simultânea (Sperandio et al., 2015; Enright et al., 2003).

O TC6 foi realizado pela amostra desse estudo conforme as recomendações da American Thoracic Society (ATS, 2002). Todos os participantes foram orientados a evitar o uso de bebidas alcoólicas, café e refeições pesadas por pelo menos 12 horas antecedentes ao teste. Também foram instruídos ao uso de roupas e sapatos adequados para a sua realização. Utilizou-se um corredor de 30 metros para o local da caminhada, com dois cones, para marcação dos pontos de retorno. Durante a realização do teste, a cada minuto, o pesquisador instruiu os participantes para que caminhassem o mais rápido que pudessem, utilizando frases padronizadas, como: “Caminhe o mais rápido que puder” e “Você está indo muito bem” (Reis et al., 2012). A distância percorrida foi mensurada em metros e a distância prevista foi calculada com base nas equações propostas por Enright e Sherrill (1998).

A Frequência Cardíaca (FC) foi mensurada por meio de frequencímetro Polar RS800TM, antes, durante e após o teste, enquanto a Pressão Arterial Sistólica (PAS)

e Pressão Arterial Diastólica (PAD) foram aferidas com o aparelho Omron HEM-7122, antes e após a realização do teste. O Duplo Produto (DP) foi calculado pré e pós-teste. A percepção subjetiva de esforço foi avaliada imediatamente ao final do TC6 e após 3 minutos da sua finalização, utilizando a escala de Borg modificada (Borg, 1982; Borg, 1998).

4.6 CONTROLE DE VIÉS

Para minimizar potenciais fontes de viés, foram adotadas as seguintes estratégias: utilização de instrumentos padronizados e validados; treinamento prévio dos avaliadores; aplicação de protocolos padronizados para a realização dos testes físicos; amostragem probabilística por conglomerados.

4.7 TAMANHO DO ESTUDO

O tamanho amostral do projeto geral foi definido a partir do número total de idosos (≥ 60 anos), residentes na área urbana do município de Coari-AM, ($n= 2.913$) (IBGE, 2010), mediante a aplicação de métricas estatísticas de relevância populacional, conforme delineamento do projeto ESFRIA. Utilizou-se a prevalência de fragilidade em idosos brasileiros mais alta registrada no período do estudo (Crego; Batista, 2010). O tamanho da amostra, obtido após correção pela população ($n=243$), foi corrigido em 1,4 devido ao efeito do desenho e acrescido de 10% devido a eventuais perdas e/ou recusas, totalizando 274 indivíduos no projeto geral.

O tamanho amostral para esta pesquisa foi determinado a partir de um recorte analítico do banco de dados do estudo geral do ESFRIA, considerando os dados completos e válidos das variáveis utilizadas.

4.8 VARIÁVEIS QUANTITATIVAS

As variáveis quantitativas foram analisadas de forma contínua. Quando necessário, foram descritas por meio de medidas de tendência central (média e mediana) e dispersão (desvio padrão), sem categorização prévia, a fim de preservar a variabilidade dos dados.

4.9 MÉTODOS ESTATÍSTICOS

Inicialmente, foi conduzida a estatística descritiva, com médias, desvios padrão e frequências absolutas para as variáveis sociodemográficas e clínicas, incluindo a Distância Percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos (DPTC6), Medida de Independência Funcional (MIF) e as variáveis cardiovasculares e subjetiva de esforço, como: Frequência Cardíaca (FC); Pressão Arterial Sistólica (PAS); Pressão Arterial Diastólica (PAD); Duplo Produto (DP) e escala de Borg. O desempenho no TC6 foi analisado através da distância percorrida no teste e também, de forma secundária, a partir da comparação entre a DPTC6 e a distância prevista pelas equações de Enright e Sherrill (1998), expressando os resultados como percentual do valor predito, para comparações específicas. Para isso, o percentual do TC6 foi calculado pela razão entre a distância realizada (em metros) e a distância predita (em metros), multiplicada por 100. Os participantes foram classificados em dois grupos, conforme o desempenho no TC6: abaixo do esperado ($< 80\%$ do valor predito) e dentro ou acima do esperado ($\geq 80\%$ do valor predito).

Com relação a independência funcional, foi realizada a estratificação da amostra, conforme classificação da Medida da Independência funcional (MIF), divididas em: dependência completa (18 pontos); dependência modificada 1 (19–60 pontos); dependência modificada 2 (61–103 pontos) e independência completa/modificada (104–126 pontos). Em relação à parte cardiovascular e de percepção de esforço da amostra, além dos momentos pré e pós-teste, foi realizada a criação dos deltas (Δ) cardiovasculares (correspondentes a diferença pré e pós-teste) de Frequência Cardíaca (ΔFC), Pressão Arterial Sistólica (ΔPAS), Pressão Arterial Diastólica (ΔPAD), Duplo Produto (ΔDP) e delta de percepção de esforço ($\Delta Borg$) (correspondente a diferença entre pós-teste imediato e após três minutos de finalização do teste), para análise da resposta cardiovascular e percepção de esforço associada à DPTC6, pois o objetivo desta pesquisa, além de descrever, foi o de avaliar a resposta ao esforço.

Para verificação da normalidade dos dados, utilizou-se o teste de *Shapiro-Wilk*. Este teste foi adotado para a análise devido ao quantitativo amostral do estudo, indicado para amostras com número menor que 100, permitindo avaliar, de forma integrada, a associação entre a independência funcional, características sociodemográficas e resposta cardiovascular ao esforço, em relação a capacidade

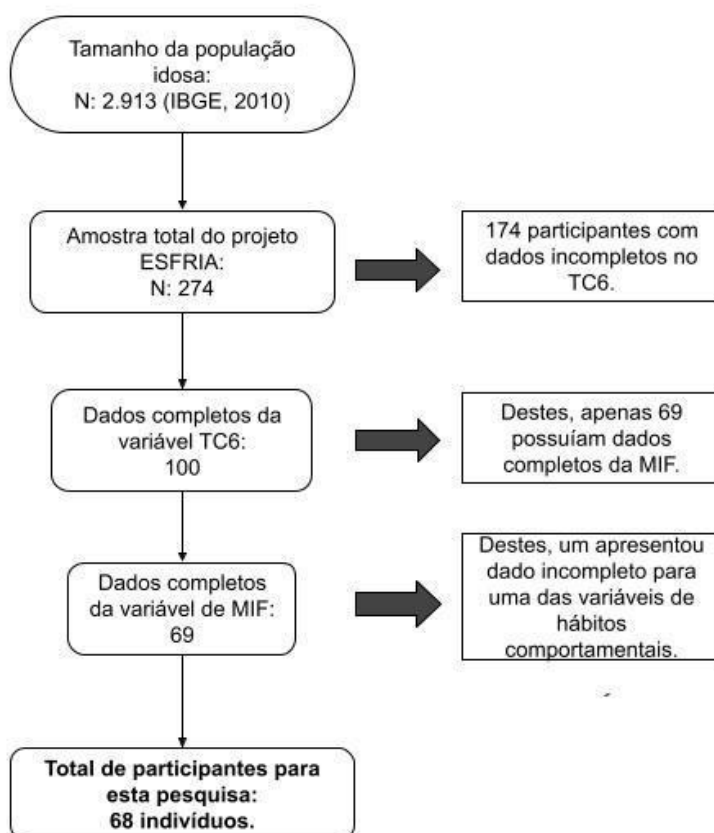
funcional, representada pela DPTC6, alinhando diretamente os métodos estatísticos aos objetivos do estudo. Os resultados foram demonstrados em anexo. Adicionalmente, foram avaliados os pressupostos de regressão, incluindo linearidade e homoscedasticidade, por meio da inspeção gráfica e da análise dos resíduos padronizados. Para a análise inferencial, utilizou-se regressão linear nos modelos simples, ajustado e multivariado. A seleção das covariáveis para os modelos ajustados e multivariados ocorreu de forma combinada, considerando critérios teóricos, com base na literatura científica e critérios relacionados à pertinência de cada variável ao modelo analisado. Desta forma, variáveis sociodemográficas (idade e sexo) e antropométricas (IMC) foram incluídas como potenciais fatores de ajuste, enquanto atividade social, presença de comorbidades autorrelatadas e MIF foram incorporadas conforme relevância analítica para cada conjunto de associações investigadas.

Para verificar a associação entre a MIF e DPTC6, foram empregados modelos de regressão incluindo as variáveis sociodemográficas, antropométricas, atividade social e presença ou não de comorbidades autorrelatadas (maior ou igual a uma). Para comparação entre grupos de percentual de distância prevista no TC6 e MIF, utilizou-se o teste de *Mann-Whitney*. Para os deltas cardiovasculares e de percepção de esforço, realizou-se a análise de correlação (*Pearson* para as variáveis paramétricas e *Spearman* para as variáveis não paramétricas), além de regressão linear simples, ajustada e multivariada para analisar a associação dos deltas cardiovasculares e de percepção de esforço com a DPTC6, considerando conjuntamente as variáveis sociodemográficas, antropométricas e MIF. Adotou-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$). A análise dos dados foi realizada utilizando o software *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 25.0.

5 RESULTADOS

5.1 PARTICIPANTES

O projeto ESFRIA foi composto por uma amostra total de 274 pessoas idosas. Para a presente análise, foram considerados os participantes com dados completos referentes ao Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6), totalizando 100 indivíduos. Dentre estes, 69 participantes apresentaram informações completas referentes ao escore total da Medida de Independência Funcional (MIF), variável considerada neste estudo. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade e verificação de consistência das demais variáveis incluídas no modelo analítico, um participante apresentou dado incompleto em uma das variáveis comportamentais, resultando em uma amostra analítica final de 68 indivíduos, de ambos os sexos, residentes na zona urbana de Coari-AM. Ressalta-se que todas as análises deste estudo foram realizadas exclusivamente com essa amostra final (Figura 2).



Fonte: Elaborada pelo autor (2026). ESFRIA - Estudo da Saúde e Fragilidade do Idoso da Amazônia Brasileira; TC6 – Teste de Caminhada de 6 minutos; MIF - Medida de Independência Funcional.

Figura 2 - Fluxograma das etapas de processamento da amostra

5.2 DADOS DESCRITIVOS E ANALÍTICOS

Foi possível observar que a amostra apresentou uma maior proporção de pessoas idosas do sexo feminino, com 63,2% do total, contabilizando 43 mulheres. A média de idade foi de 72,32 ($\pm 8,36$) anos. Com relação à altura, a média foi de 152,0 ($\pm 8,8$) cm, com o sexo masculino apresentando uma altura média maior que o feminino. Para o Índice de Massa Corporal (IMC) foi observada uma média de 27,40 ($\pm 4,69$) kg/m². Como atividade social, 64,7% da amostra mencionaram a “igreja”. Com relação à renda, 72,1% apresentavam entre 1 a 2 salários mínimos, com 13,2% apresentando uma renda menor que 1 salário mínimo. Mais da metade da amostra era casada (60,3%) e, de acordo com o nível de escolaridade, cerca de 25,0% apresentaram o nível primário de formação, enquanto apenas 1 apresentou nível superior de ensino, enquanto 42,6% não responderam, conforme os dados demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1 – Características sociodemográficas da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015 (n=68)

Variáveis	
Sexo	n (%)
Masculino	25(36,8%)
Feminino	43(63,2%)
Idade	dp (±)
Média	72,32(±8,36)
Altura	dp (±)
Média	152,0(±8,8)
Masculino	159,6(±6,9)
Feminino	147,5(±6,5)
Índice de Massa Corporal (IMC)	dp (±)
Média	27,40(±4,69)
Masculino	25,83(±4,89)
Feminino	28,31(±4,37)
Atividade Social	n (%)
Nenhuma	11(16,2%)
Igreja	44(64,7%)
Clube de idosos	4(5,9%)
Não responderam	9(13,2%)
Renda	n (%)
<1 salário	9(13,2%)
1 a 2 salários	49(72,1%)
3 a 5 salários	8(11,8%)
>5 salários	1(1,5%)
Não responderam	1(1,5%)
Estado Civil	n (%)
Casado (a)	41(60,3%)
Solteiro (a)	6(8,8%)
Divorciado (a)	3(4,4%)
Viúvo (a)	16(23,5%)
Amasiado (a)	2(2,9%)
Escolaridade	n (%)
Curso de Alfabetização	11(16,2%)
Primário	17(25,0%)
Ginásio	2(2,9%)
Primeiro Grau	4(5,9%)
Segundo Grau	4(5,9%)
Superior	1(1,5%)
Não respondeu	29(42,6%)

Fonte: Dados da pesquisa.

n, participantes; dp, desvio padrão; IMC, índice de massa corporal.

Pode-se verificar, a partir da observação dos hábitos comportamentais e percepção de saúde autorreferida pelas pessoas idosas da pesquisa, que para os hábitos de consumo, como fumar, 50,0% relataram ter fumado e parado e 94,1% nunca consumiram álcool. Além disso, com relação à percepção de saúde, 55,9% consideraram possuir um nível regular de saúde e apenas 4,4% consideravam ter uma saúde muito boa, ou seja, 3 indivíduos da amostra, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2 – Hábitos comportamentais e percepção de saúde da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)

Variáveis	
Hábito de Fumar	n (%)
Não/nunca	27(39,7%)
Fumou e parou	34(50,0%)
Fuma atualmente	7(10,3%)
Consumo de álcool	n (%)
Nunca	64(94,1%)
Mensalmente ou menos	4(5,9%)
Avaliação de saúde	n (%)
Muito boa	3(4,4%)
Boa	21(30,9%)
Regular	38(55,9%)
Muito ruim	4(5,9%)

Fonte: Dados da pesquisa.
n, participantes.

Conforme as comorbidades autorreferidas pelas pessoas idosas avaliadas, observou-se a predominância da hipertensão em mais da metade da amostra, com um percentual de 51,5%, e em relação às afecções metabólicas, 86,8% deles referiram não possuir diabetes. Quanto às afecções musculoesqueléticas degenerativas, 57,4% relataram possuir osteoartrite ou artrose, como explícito na Tabela 3.

Tabela 3 – Comorbidades relatadas pela amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)

Variáveis	
Hipertensão	n (%)
Sim	35(51,5%)
Não	33(48,5%)
Diabetes	n (%)
Sim	9(13,2%)
Não	52(86,8%)
Acidente Vascular Cerebral	n (%)
Sim	8(11,8%)
Não	60(88,2%)
Osteoporose	n (%)
Sim	20(29,4%)
Não	48(70,6%)
Osteoartrite	n (%)
Sim	39(57,4%)
Não	29(42,6%)
Demência	n (%)
Sim	5(7,4%)
Não	63(92,6%)
Comorbidades Gerais	n (%)
Nenhuma	10(14,7%)
Pelo menos uma	58(85,3%)

Fonte: Dados da pesquisa.
n, participantes.

Referente à verificação da independência funcional, percebeu-se que, de

acordo com a descrição da média da Medida de Independência Funcional (MIF), o resultado médio da população estudada foi de 121,8 ($\pm 3,4$) pontos, com homens apresentando uma média de 122,0 ($\pm 3,7$) pontos e as mulheres com uma média de 121,7 ($\pm 3,2$) pontos. Com referência às categorias da MIF total, divididas por escores de pontuações, em: dependência completa (18 pontos); dependência modificada 1 (19-60 pontos); dependência modificada 2 (61-103 pontos) e independência completa/modificada (104-126 pontos), foi possível observar que a amostra total permaneceu concentrada na categoria de independência completa/modificada, tanto na média geral, quanto para divisão por sexo, como pode ser visto na Tabela 4. Esse padrão com escores elevados demonstra uma concentração em uma única categoria da medida nesta amostra.

Tabela 4 – Medida de Independência Funcional total e categorias da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari–AM, Brasil, 2015. (n=68)

Variável	Total (dp$\pm$)	Masculino (n=25)	Feminino (n=43)
MIF total (pontos)	121,8($\pm 3,4$)	122,0($\pm 3,7$)	121,7($\pm 3,2$)
Categorias da MIF	n (%)		
Dependência Completa (18 pontos)	0(%)		
Dependência Modificada 1 (19-60 pontos)	0(%)		
Dependência Modificada 2 (61-103 pontos)	0(%)		
Independência completa/modificada (104–126 pontos)	68(100%)		

Fonte: Dados da pesquisa.

n, participantes; dp, desvio padrão; MIF, medida de independência funcional.

No que se refere à média para Distância Percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos (DPTC6), o resultado foi de 400,10 ($\pm 76,47$) metros, para ambos os sexos, com uma discreta diferença em relação à distância média prevista para a amostra, com base nas equações de Enright e Sherrill (1998), que foi de 420,84 ($\pm 54,29$) metros. Observou-se uma maior DPTC6 entre os homens, com média de 412,11 ($\pm 79,94$) metros, apresentando-se maior em relação à distância média prevista para este sexo, que foi de 411,59 ($\pm 59,36$) metros, conforme descrito na Tabela 5.

Tabela 5 – Distância Percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos e distância prevista no Teste de Caminhada de 6 minutos, de acordo com as equações de Enright e Sherril (1998) da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015

Variáveis	Total (dp±)	Masculino (n=25)	Feminino (n=43)
Distância percorrida do TC6 (m)	400,10(±76,47)	421,11(±79,94)	393,11(±74,43)
Distância prevista no TC6 (m)	420,84(±54,29)	411,59(±59,36)	426,22(±51,06)

Fonte: Dados da pesquisa.

n, participantes; dp, desvio padrão; DPTC6, distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos; TC6, teste de caminhada de 6 minutos.

A partir da classificação do TC6, através do percentual, classificados em: abaixo do esperado (< 80% do valor predito) e dentro ou acima do esperado (≥ 80% do valor predito), de acordo com as equações preditivas de Enright e Sherril (1998), foi possível observar que 82,4% da amostra se apresentou dentro/acima do esperado, assim como demonstrado na Tabela 6.

Tabela 6 – Classificação do desempenho no Teste de Caminhada de 6 minutos da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)

Variáveis	n (%)
Classificação do TC6 (% do predito)	
Abaixo do esperado (<80%)	12(17,6%)
Dentro/Acima do esperado (≥80%)	56(82,4%)
Total	68(100%)

Fonte: Dados da pesquisa.

n, participantes; dp, desvio padrão; TC6, teste de caminhada de 6 minutos.

Para análise descritiva da parte cardiovascular e percepção subjetiva de esforço da amostra, foi possível observar as variáveis de FC, PAS, PAD, DP antes e após a realização do TC6 e Borg final e após 3 minutos de finalização do teste. A amostra apresentou valores médios de FC de 73,0 (±10,3) bpm, PAS 143,7 (±23,7) mmHg e DP 10,452 (±2,058). Após o teste, observou-se aumento das médias de FC para 77,8 (±11,7) bpm, da PAS para 156,5 (±21,9) mmHg, do DP para 12,199 (±2,633) e Borg de 4,2 (±2,6), podendo ser observada na Tabela 7.

Tabela 7 – Variáveis cardiovasculares pré e pós-teste de caminhada de 6 minutos e percepção de esforço final e após três minutos do teste da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)

Variáveis	Pré-teste (dp±)	Pós-teste (dp±)
FC (bpm)	73,0 (±10,3)	77,8 (±11,7)
PAS (mmHg)	143,7 (±23,7)	156,5 (±21,9)
PAD (mmHg)	75,4 (±12,4)	77,3 (±11,4)
DP	10,452(±2,058)	12,199(±2,633)
Borg	1,5(±1,6)	4,2(±2,6)

Fonte: Dados da pesquisa.

n, participantes; dp, desvio padrão; TC6, teste de caminhada de 6 minutos; FC, frequência cardíaca; PAS, pressão arterial sistólica; PAD, pressão arterial diastólica; DP, duplo produto; Borg, percepção de esforço.

Em relação aos deltas (Δ) cardiovasculares (diferença pré e pós-teste) e da escala de esforço percebido (diferença entre pós-teste imediato e após três minutos), observou-se que, em média, o Δ FC demonstrou uma variação de 4,7 (±9,5) bpm após o TC6. O Δ PAS apresentou uma média de variação de 12,8 (±14,3) mmHg, enquanto a Δ PAD apresentou uma pequena variação média de 1,8 (±9,3) mmHg. Já o Δ DP apresentou uma média de 1747,1 (± 1902,2), enquanto o Δ Borg mostrou uma variação média menor, com 2,6 (±2,7), variações semelhantes às encontradas na tabela anterior, que podem ser observadas na Tabela 8.

Tabela 8 – Deltas cardiovasculares (pré e pós-teste) e de esforço (final e após três minutos do teste) da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)

Variáveis	dp (±)
Δ FC (bpm)	4,7(9,5)
Δ PAS (mmHg)	12,8(±14,3)
Δ PAD (mmHg)	1,8(±9,3)
Δ DP	1747,1(±1902,2)
Δ Borg	2,6(±2,7)

Fonte: Dados da pesquisa.

n, participantes; dp, desvio padrão; TC6, teste de caminhada de 6 minutos; Δ , delta (diferença pré e pós-teste); Δ FC, delta de frequência cardíaca; Δ PAS, delta de pressão arterial sistólica; Δ PAD, delta de pressão arterial diastólica; Δ DP, delta de duplo produto; Δ Borg, delta de percepção de esforço.

Para análise da associação entre a MIF e a DPTC6, foi realizada a regressão linear simples. Foi possível observar, nesse modelo de regressão linear que, embora a MIF apresente uma associação positiva com a DPTC6, não apresentou uma associação significativa ($B = 3,85$; IC95%: -1,54 a 9,25; $p = 0,159$). O modelo apresentou baixo coeficiente de determinação ajustado, explicando apenas 1,5% da variabilidade da distância percorrida (R^2 ajustado = 0,015), como pode ser observado na Tabela 9.

Tabela 9 – Análise de regressão linear simples entre Medida de Independência Funcional e Distância Percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)

Variável Independente	B (IC95%)	β	p-valor	R ² ajustado
MIF total	3,85(-1,54; 9,25)	0,173	0,159	0,015

Fonte: Dados da pesquisa.

n, participantes; MIF, medida de independência funcional; DPTC6, distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos; IC, intervalo de confiança; β , coeficiente angular; p valor, nível de significância estatística; R², coeficiente de determinação. Modelo de regressão linear simples.

Além da realização da regressão linear simples entre a MIF e a DPTC6, foram realizadas a ajustada e multivariada. A normalidade dos resíduos dos modelos de regressão linear ajustado e multivariado foram avaliados por meio do teste de *Shapiro–Wilk*, bem como pela inspeção visual do histograma dos resíduos padronizados. Os resultados da normalidade da regressão ajustada indicaram distribuição aproximadamente normal dos resíduos ($W = 0,986$; $p = 0,629$). O gráfico de dispersão dos resíduos padronizados em função dos valores preditos padronizados indicou adequação dos pressupostos de normalidade, linearidade e homocedasticidade do modelo. A regressão linear multivariada também apresentou normalidade dos resíduos ($W = 0,984$; $p = 0,552$), bem como da inspeção visual dos gráficos. Valores de normalidade dos resíduos de ambos os modelos estão descritos na Tabela 1 do Anexo E.

Após os ajustes no modelo de regressão linear entre a MIF e a DPTC6, para idade e sexo, a MIF não apresentou associação estatisticamente significativa com a DPTC6 ($B = -1,29$; IC95%: $-6,14$ a $3,56$; $\beta = -0,058$; $p = 0,597$). A idade mostrou-se como principal preditor independente do modelo, apresentando associação negativa e estatisticamente significativa com a DPTC6 ($B = -5,59$; IC95%: $-7,63$ a $-3,56$; $\beta = -0,611$; $p < 0,001$). Cada aumento de um ano na idade esteve associado a uma redução média de aproximadamente 5,6 m na distância percorrida, independentemente da MIF e do sexo. O sexo feminino apresentou associação negativa significativa com a DPTC6 ($B = -39,55$; IC95%: $-72,27$ a $-6,83$; $\beta = -0,251$; $p = 0,019$), indicando que mulheres percorreram, em média, cerca de 40 m a menos que os homens. Este modelo apresentou bom desempenho explicativo, com R^2 ajustado = 0,319, indicando que aproximadamente 31,9% da variabilidade da DPTC6 foi explicada pelas variáveis MIF total, idade e sexo, como demonstrado na Tabela 10.

Tabela 10 – Análise de regressão linear ajustada entre Medida de Independência Funcional e Distância Percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)

Variáveis Independente	B (IC95%)	β	p-valor	R ² ajustado
MIF total	-1,29 (-6,14 a 3,56)	-0,058	0,597	0,319
Idade (anos)	-5,59 (-7,63 a -3,56)	-0,611	<0,001	
Sexo (feminino)	-39,55 (-72,27 a -6,83)	-0,251	0,019	

Fonte: Dados da pesquisa.

n, participantes; MIF, medida de independência funcional; DPTC6, distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos; IC, intervalo de confiança; β , coeficiente angular; p valor, nível de significância estatística; R², coeficiente de determinação. Os ajustes foram realizados considerando as variáveis idade e sexo, de forma simultânea.

De acordo com o modelo de regressão linear multivariado entre a MIF e a DPTC6, ajustado para idade, sexo, Índice de Massa Corporal (IMC), atividade social e comorbidades autorrelatadas (maior ou igual a uma), verificou-se que a idade se manteve como principal preditor independente do desempenho no TC6 (B = -6,06; IC95%: -8,10 a -4,02; β = -0,663; p < 0,001), independente das demais variáveis. O sexo permaneceu com associação negativa e estatisticamente significativa com a DPTC6 (B = -37,63; IC95%: -70,85 a -4,42; β = -0,239; p = 0,027). O aumento do IMC associou-se de forma independente a menor desempenho no TC6, indicando redução média de aproximadamente 3,6 m na distância percorrida a cada incremento de 1 kg/m² (B = -3,57; IC95%: -7,01 a -0,13; β = -0,219; p = 0,042). Nem o nível de atividade social (B = 5,92; IC95%: -2,78 a 14,62; β = 0,140; p = 0,178) e nem comorbidades autorrelatadas (maior ou igual a uma) (B = -21,85; IC95%: -65,17 a 21,46; β = -0,102; p = 0,317) alcançaram uma significância estatística no modelo multivariado. Este modelo explicou 36,5% (R² ajustado 0,365) da variabilidade da DPTC6, mantendo significância estatística global após o ajuste simultâneo para variáveis demográficas, clínicas e comportamentais, como demonstrado na Tabela 11.

Tabela 11 – Análise de regressão linear multivariada entre Medida de Independência Funcional e Distância Percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)

Variáveis Independente	B (IC95%)	β	p-valor	R ² ajustado
MIF total	-2,70 (-7,50 a 2,11)	-0,121	0,266	0,365
Idade (anos)	-6,06 (-8,10 a -4,02)	-0,663	<0,001	
Sexo (feminino)	-37,63 (-70,85 a -4,42)	-0,239	0,027	
IMC (Kg/m ²)	-3,57 (-7,01 a -0,13)	-0,219	0,042	
Atividade social	5,92 (-2,78 a 14,62)	0,140	0,178	
Comorbidades (≥ 1)	-21,85 (-65,17 a 21,46)	-0,102	0,317	

Fonte: Dados da pesquisa.

n, participantes; MIF, medida de independência funcional; DPTC6, distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos; IMC, índice de massa corporal; IC, intervalo de confiança; β , coeficiente angular; p valor, nível de significância estatística; R², coeficiente de determinação. Os ajustes foram realizados considerando as variáveis idade, sexo, IMC, atividade social, comorbidades, de forma simultânea.

Para realização da análise comparativa entre a MIF e o os grupos do TC6, foi realizado, inicialmente, o teste de *Shapiro-Wilk* para verificação de normalidade dos grupos de percentual do TC6 ($< 80\%$ do valor predito e $\geq 80\%$ do valor predito), e os valores da MIF total. O grupo abaixo do esperado ($<80\%$) apresentou distribuição normal ($p = 0,654$), porém o grupo dentro/acima do esperado ($\geq 80\%$) não apresentou distribuição normal ($p < 0,001$), como apresentados na Tabela 2 no Anexo E. Desta forma, utilizou-se o teste de *Mann-Whitney* para comparar a existência de diferenças entre os grupos de percentual do TC6 e MIF total. Na comparação dos escores da MIF entre os grupos classificados pelo desempenho no TC6, não foi observada diferença estatisticamente significativa ($U = 272,5$; $p = 0,303$), como pode ser observado na Tabela 12. No entanto, verificou-se que os idosos com desempenho abaixo do esperado no TC6 apresentaram pontos médios discretamente menores na MIF total, em comparação àqueles com desempenho dentro/acima do esperado.

Tabela 12 – Comparação entre Medida de Independência Funcional e classificação do desempenho no Teste de Caminhada de 6 minutos da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)

Classificação do TC6 (% do predito)	n	Ponto médio da MIF	U de Mann-Whitney	p-valor
Abaixo do esperado ($<80\%$)	12	29,21		
Dentro/Acima do esperado ($\geq 80\%$)	56	35,63	272,5	0,303

Fonte: Dados da pesquisa.

n, participantes; MIF, medida de independência funcional; TC6, teste de caminhada de 6 minutos; p valor, nível de significância estatística. Teste de *Mann-Whitney* utilizado para comparação dos grupos.

Em relação a resposta cardiovascular, quanto à análise da normalidade dos deltas cardiovasculares (ΔFC , ΔPAS , ΔPAD e ΔDP) e da percepção de esforço ($\Delta Borg$), foi realizado também o *Shapiro-Wilk* e as variáveis de ΔPAD ($p = 0,034$) e $\Delta Borg$ ($p < 0,001$) não apresentaram valores normais, como pode ser observado na Tabela 3 do Anexo E. Desta forma, para verificação da correlação dessas variáveis, realizaram-se tanto *Pearson* (para as variáveis paramétricas) quanto *Spearman* (para as variáveis não paramétricas). Foi possível observar que não houve correlações estatisticamente significativas (com o coeficiente de correlação variando de $r = -0,145$ a $r = 0,167$ e $p > 0,05$), demonstradas na Tabela 13.

Tabela 13 – Correlação entre deltas cardiovasculares e percepção de esforço da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)

Variáveis	r	p-valor
ΔFC	0,080	0,515
ΔPAS	0,167	0,174
ΔPAD	0,122	0,321
ΔDP	0,056	0,652
ΔBorg	-0,145	0,238

Fonte: Dados da pesquisa.

n, participantes; Δ, delta (diferença pré e pós-teste); ΔFC, delta de frequência cardíaca; ΔPAS, delta de pressão arterial sistólica; ΔPAD, delta de pressão arterial diastólica; ΔDP, duplo produto; ΔBorg, delta de percepção de esforço; r, coeficiente de correlação; p valor, nível de significância estatística.

Para verificação da associação dos deltas cardiovasculares e de esforço percebido com a DPTC6, utilizou-se a regressão linear simples. Foi observado que nenhum dos deltas das variáveis cardiovasculares (ΔFC, ΔPAS, ΔPAD e ΔDuplo Produto) ou da percepção de esforço (ΔBorg) apresentou associação estatisticamente significativa com a DPTC6 ($p > 0,05$). Os modelos apresentaram baixos coeficientes de determinação (R^2 ajustado variando de -0,014 a -0,001), indicando reduzida capacidade explicativa dessas variáveis sobre o desempenho funcional, conforme Tabela 14.

Tabela 14 – Análise de regressão linear entre deltas cardiovasculares, percepção de esforço e Distância Percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)

Variáveis Independente	B (IC95%)	β	p-valor	R ² ajustado
ΔFC	0,643 (-1,320; 2,606)	0,080	0,515	-0,009
ΔPAS	0,891 (-0,405; 2,186)	0,167	0,174	0,013
ΔPAD	0,255 (-1,748; 2,257)	0,031	0,800	-0,014
ΔDP	0,005 (-0,005; 0,015)	0,122	0,321	0,000
ΔBorg	-3,282 (-10,012; 3,447)	-0,119	0,334	-0,001

Fonte: Dados da pesquisa.

n, participantes; IC, intervalo de confiança; β, coeficiente angular; p valor, nível de significância estatística; R^2 , coeficiente de determinação; Δ, delta (diferença pré e pós-teste); ΔFC, delta de frequência cardíaca; ΔPAS, delta de pressão arterial sistólica; ΔPAD, delta de pressão arterial diastólica; ΔDP, duplo produto; ΔBorg, delta de percepção de esforço; p valor, nível de significância estatística.

Além da regressão linear simples entre os deltas cardiovasculares, percepção de esforço e a DPTC6, foram realizadas as análises de regressões linear ajustada e multivariada. A normalidade dos resíduos foi verificada por meio do teste de Shapiro–Wilk, complementada pela inspeção visual dos histogramas e dos gráficos Q–Q. As regressões lineares ajustadas para idade e sexo apresentaram distribuição normal dos resíduos para todos os modelos analisados (ΔFC: $p = 0,504$; ΔPAS: $p = 0,416$; ΔPAD: $p = 0,544$; ΔDP: $p = 0,411$; ΔBorg: $p = 0,728$). De forma semelhante, os resíduos dos modelos multivariados, ajustados para idade, sexo, IMC e MIF, também apresentaram

distribuição normal (ΔFC : $p = 0,318$; ΔPAS : $p = 0,484$; ΔPAD : $p = 0,264$; ΔDP : $p = 0,369$; $\Delta Borg$: $p = 0,443$), ambos demonstrados na Tabela 4 do Anexo E. Adicionalmente, o gráfico de dispersão dos resíduos padronizados em função dos valores preditos padronizados não evidenciou padrão sistemático, indicando adequação dos pressupostos de normalidade, linearidade e homoscedasticidade dos modelos.

Referente à regressão linear ajustada para idade e sexo, com cada delta cardiovascular e de percepção de esforço, todos os modelos apresentaram significância estatística global ($p < 0,001$), entretanto, nenhum dos deltas cardiovasculares analisados (ΔFC , ΔPAS , ΔPAD e ΔDP) ou da percepção de esforço ($\Delta Borg$) apresentaram associação independente com o desfecho ($p > 0,05$). Apresentaram coeficiente de determinação ajustado (R^2 ajustado) variando entre 0,319 e 0,332, indicando que aproximadamente 32% da variabilidade da DPTC6 foi explicada pelos modelos. Aqui, o ajuste com a idade também demonstrou associação negativa consistente com a distância percorrida, com redução média aproximada de 5 m por ano adicional ($p < 0,001$). O sexo também permaneceu significativamente associado ao desfecho em todos os modelos ($p < 0,05$), como apresentado na Tabela 15.

Tabela 15 – Análise de regressão linear ajustada entre deltas cardiovasculares e Distância Percorrida no Teste de Caminhada de 6 da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)

Variáveis Independentes	B (IC95%)	β	p-valor	R^2 ajustado
ΔFC	0,699 (-0,928; 2,327)	0,087	0,394	0,324
Idade (anos)	-5,421 (-7,300; -3,541)	-0,593	<0,001	
Sexo	-36,475 (-69,100; -3,850)	-0,232	0,029	
ΔPAS	0,664 (-0,408; 1,735)	0,124	0,220	0,332
Idade (anos)	-5,289 (-7,162; -3,416)	-0,578	<0,001	
Sexo	-38,937 (-71,069; -6,804)	-0,247	0,018	
ΔPAD	0,642 (-1,019; 2,303)	0,079	0,443	0,322
Idade (anos)	-5,466 (-7,356; -3,575)	-0,598	<0,001	
Sexo	-37,115 (-69,636; -4,594)	-0,236	0,026	
ΔDP	0,005 (-0,004; 0,013)	0,113	0,265	0,329
Idade (anos)	-5,386 (-7,256; -3,516)	-0,589	<0,001	
Sexo	-37,076 (-69,348; -4,804)	-0,236	0,025	
$\Delta Borg$	-1,474 (-7,067; 4,119)	-0,053	0,600	0,319
Idade (anos)	-5,336 (-7,231; -3,441)	-0,583	<0,001	
Sexo	-37,785 (-70,300; -5,269)	-0,240	0,023	

Fonte: Dados da pesquisa.

n, participantes; IC, intervalo de confiança; β , coeficiente angular; p valor, nível de significância estatística; R^2 , coeficiente de determinação; Δ , delta (diferença pré e pós-teste); ΔFC , delta de frequência cardíaca; ΔPAS , delta de pressão arterial sistólica; ΔPAD , delta de pressão arterial diastólica; ΔDP , duplo produto; $\Delta Borg$, delta de percepção de esforço; p valor, nível de significância estatística. Os ajustes foram realizados considerando as variáveis idade e sexo.

Referente à regressão linear multivariada, cada modelo incluiu uma variável cardiovascular (ΔFC , ΔPAS , ΔPAD , ΔDP) e de percepção de esforço ($\Delta Borg$), ajustada simultaneamente por idade, sexo, em conjunto com o IMC e escore total da MIF. Todos os modelos multivariados apresentaram significância estatística global ($p < 0,001$), porém, em nenhum dos modelos as variáveis representativas da resposta cardiovascular aguda ao esforço apresentaram associação independente com a DPTC6 ($p > 0,05$). Por outro lado, a idade manteve associação negativa consistente com o desfecho em todos os modelos ($p < 0,001$), como observado na regressão linear ajustada, enquanto o IMC demonstrou associação limítrofe nos modelos de ΔPAS ($p = 0,050$), ΔPAD ($p = 0,051$) e $\Delta Borg$ ($p = 0,055$) e significativa no modelo ΔFC ($p = 0,046$). O escore total da MIF não se associou de forma independente ao desempenho funcional. Esses modelos apresentaram coeficiente de determinação ajustado (R^2 ajustado) variando entre 0,342 e 0,358, indicando que aproximadamente 34% a 36% da variabilidade da DPTC6 foi explicada por eles, conforme Tabela 16.

Tabela 16 – Análise de regressão linear multivariada entre deltas cardiovasculares e Distância Percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)

Variáveis Independentes	B (IC95%)	β	p-valor	R ² ajustado
ΔFC	0,702 (-0,896; 2,301)	0,088	0,383	0,349
Idade (anos)	-6,047 (-8,081; -4,012)	-0,661	<0,001	
Sexo (masc/fem)	-30,800 (-63,800; 2,200)	-0,196	0,067	
IMC (Kg/m ²)	-3,492 (-6,915; -0,068)	-0,214	0,046	
MIF total (pontos)	-2,278 (-7,120; 2,564)	-0,102	0,351	
ΔPAS	0,689 (-0,379; 1,757)	0,129	0,202	0,358
Idade (anos)	-5,981 (-8,000; -3,962)	-0,654	<0,001	
Sexo (masc/fem)	-33,938 (-66,475; -1,402)	-0,216	0,041	
IMC (Kg/m ²)	-3,397 (-6,800; 0,006)	-0,208	0,050	
MIF total (pontos)	-2,768 (-7,639; 2,103)	-0,124	0,260	
ΔPAD	0,645 (-1,015; 2,305)	0,079	0,440	0,347
Idade (anos)	-6,132 (-8,191; -4,073)	-0,670	<0,001	
Sexo (masc/fem)	-31,881 (-64,706; 0,944)	-0,203	0,057	
IMC (Kg/m ²)	-3,412 (-6,847; 0,022)	-0,209	0,051	
MIF total (pontos)	-2,571 (-7,484; 2,341)	-0,115	0,299	
ΔDP	0,004 (-0,006 a 0,014)	0,093	0,453	-0,001
Idade (anos)	-5,59 (-7,63 a -3,56)	-0,611	<0,001	
Sexo (masc/fem)	-13,41 (-53,28 a 26,46)	-0,085	0,504	
IMC(Kg/m ²)	-1,39 (-5,55 a 2,77)	-0,085	0,507	
MIF total (pontos)	3,27 (-2,26 a 8,79)	0,147	0,242	
ΔBorg	-0,635 (-6,230; 4,960)	-0,023	0,821	0,342
Idade (anos)	-5,986 (-8,043; -3,929)	-0,654	<0,001	
Sexo (masc/fem)	-32,612 (-65,525; 0,300)	-0,207	0,052	
IMC(Kg/m ²)	-3,425 (-6,919; 0,070)	-0,210	0,055	
MIF total (pontos)	-2,276 (-7,148; 2,595)	-0,102	0,354	

Fonte: Dados da pesquisa.

n, participantes; IC, intervalo de confiança; β , coeficiente angular; p valor, nível de significância estatística; R², coeficiente de determinação; Δ , delta (diferença pré e pós-teste); Δ FC, delta de frequência cardíaca; Δ PAS, delta de pressão arterial sistólica; Δ PAD, delta de pressão arterial diastólica; Δ DP, duplo produto; Δ Borg, delta de percepção de esforço; p valor, nível de significância estatística. Os ajustes foram realizados considerando as variáveis idade, sexo, IMC, MIF total.

6 DISCUSSÃO

Este estudo observacional objetivou verificar o desempenho funcional, por meio de um teste submáximo, associado aos níveis de independência funcional e resposta cardiovascular em pessoas idosas do interior do Amazonas, na zona urbana do município de Coari-AM. Como síntese dos principais resultados, observou-se elevado nível de independência funcional, resposta cardiovascular fisiológica ao esforço submáximo, ausência de associação significativa entre a MIF e os deltas cardiovasculares com a DPTC6, além da permanência da idade como fator associado ao desempenho funcional.

Nesta pesquisa, a maior parte da amostra foi composta por indivíduos do sexo feminino, o que pode ser corroborado por outros estudos (Lenardt; Carneiro, 2013; Jagger et al., 2011; Christensen et al., 2013; Mossakowska et al., 2014). Neste cenário, foi possível observar que a longevidade entre as mulheres é maior se comparada aos homens (Carneiro et al., 2016; Taekema et al., 2012; Pereira; Besse, 2011). Estudos demonstram que as mulheres apresentam uma expectativa de vida mais elevada em quase todos os países, tornando-se a maioria da população, contribuindo para maior taxa do sexo feminino entre os idosos (Bajotto; Goldim, 2011; Muszynska-Spielauer et al., 2026). Mesmo com o aumento da extensão dos anos vividos para ambos os sexos, à maior taxa do sexo feminino com idades avançadas pode se relacionar com as diferenças comportamentais, com a maior busca e utilização de serviços de saúde pelas mulheres (Santos; Griep, 2013).

Na presente amostra, o sexo masculino apresentou uma média maior de altura em relação ao feminino. Embora a estatura tenda a diminuir com o envelhecimento devido a alterações degenerativas e mudanças posturais (Dey et al., 1999), a diferença entre os sexos persiste com o avanço da idade, com valores consistentemente mais elevados para homens (Perissinotto et al., 2002; Menezes; Marucci, 2005). A literatura antropométrica e epidemiológica reforça que esse dimorfismo sexual é amplamente observado em diferentes populações e que pode sofrer influência de fatores biológicos, hereditários, ambientais e nutricionais, como latitude, dieta, região e urbanização (Gray; Wolfe, 1980; Lu et al., 2022). Assim, os achados deste estudo corroboram com as evidências nacionais e internacionais, indicando que, mesmo em pessoas idosas da região urbana do município de Coari-AM, mantém-se o padrão de maior estatura masculina, aspecto potencialmente

relevante para a interpretação da DPTC6.

A média de IMC situou-se na faixa de sobrepeso, com valores elevados no sexo feminino, corroborando com estudo de Perissinotto et al. (2002), em que especialmente entre mulheres, esse fenômeno é frequentemente associado a alterações hormonais, maior acúmulo de gordura corporal e diferenças no nível de atividade física.

A maioria dos participantes relatou uma renda mínima entre 1 a 2 salários, mas houve um participante do estudo que relatou uma renda menor que 1 salário. Pessoas idosas que possuem uma restrição financeira, com 1 salário mínimo, podem ter um acesso mais restrito a serviços e saúde, educação, cuidados com a alimentação, o que contribui diretamente na qualidade de vida (Inouye; Pedrazzani, 2007; Moraes et al., 2008). Em estudo realizado por De Lima et al., (2025), no norte do Amazonas, demonstrou que pessoas idosas de comunidades distantes e que possuíam baixa renda apresentavam queda funcional de maneira notável, sofrendo influência de fatores ambientais e socioeconômicos, destacando a necessidade urgente de medidas acessíveis para promoção do envelhecimento saudável, com foco na mobilidade, resistência, força e atividade física em regiões carentes. Acompanhar a influência da renda sobre o processo de envelhecimento saudável e ativo, principalmente em países onde as desigualdades sociais se apresentam, como no Brasil, é fundamental para analisar como os diferentes graus de atividades e suas complexidades são afetados por essa disparidade (Veloso et al., 2020).

Entre os participantes da amostra desse estudo, 25,0% apresentaram grau primário de escolaridade. O baixo nível de escolaridade é prevalente entre pessoas idosas mais velhas e pode ser visto em outros estudos (Carneiro et al., 2016; Lopes et al., 2015). Tanto o analfabetismo quanto a baixa escolaridade estão relacionados com o nível de entendimento e compreensão da pessoa idosa, o que pode acabar limitando o acesso às informações de maneira adequada (Farias; Santos, 2012). No estudo de Christensen et al. (2013) e Alvarenga et al. (2011), foi observado que o menor desempenho cognitivo está associado a menores níveis de escolaridade. É importante trazer que o rendimento cognitivo em baixos níveis pode ser um fator de impacto na sobrevivência de pessoas idosas com idades mais avançadas, podendo influenciar no desempenho funcional (Mossakowska et al., 2014).

Um inquérito de saúde, realizado em comunidades ribeirinhas do Amazonas por Gama et al. (2018), trouxe que 68,5% da amostra possuíam até 9 anos de estudos

e apresentava o equivalente a 1/3 do salário mínimo como renda familiar média, apontando um baixo nível econômico, demonstrando que o ambiente com limitações geográficas e constante modificação, associado a condições econômicas desfavoráveis, pode gerar empecilhos para se ter acesso aos serviços de saúde e evolução das condições de vida.

Em relação à percepção de saúde, a maioria da amostra desta pesquisa considerou possuir um nível regular, com uma pequena parcela apresentando uma percepção de saúde muito boa. Uma percepção difícil da própria saúde pode se relacionar com diversos sentimentos e interagir com múltiplos fatores, sejam eles psicológicos, ambientais, sociais e culturais, o que modifica como a vida é afetada. É necessário analisar essa percepção de uma forma multidimensional, considerando a compreensão individual de saúde e o contexto cultural e psicossocial, pois ressoa na qualidade de vida do indivíduo (Bezerra et al., 2011).

Os resultados deste estudo apontaram uma elevada prevalência de HAS autorreferida e, embora a taxa de DM esteja diminuída, ainda assim foi encontrada em 14,8% da amostra. As DCNT podem desencadear sequelas incapacitantes, que afetam a autonomia, necessitando de cuidados (Cruz; Diogo, 2009; Silveira et al., 2011). A HAS em pessoas idosas não contribui apenas para o risco cardiovascular, mas se associa a declínios na capacidade de independência e funcionalidade, nas atividades básicas e diárias. Estudos populacionais demonstram que a combinação dessas limitações se relaciona a piores desfechos em saúde, com risco a eventos cardiovasculares e dependência funcional em idosos, com destaque da HAS na progressão na incapacidade funcional (Li et al., 2024; Caskie et al., 2010).

Além da comorbidade cardiovascular autorrelatada, mais da metade da amostra mencionou a osteoartrite/artrose. Essa comorbidade pode gerar dor crônica e limitação funcional, o que pode comprometer as atividades cotidianas, mobilidade, podendo refletir na independência funcional (Stam et al., 2016; Clynes et al., 2019). Em relação aos valores da MIF, a média deste estudo foi de 121,8 ($\pm 3,4$) pontos, em ambos os sexos, com a amostra apresentando uma pontuação entre 104 a 126 pontos, classificado como independência completa/modificada, evidenciando elevado nível de funcionalidade na amostra estudada. Esse padrão de escores elevados e baixa dispersão sugere restrição de variabilidade da medida, o que deve ser considerado na interpretação das análises subsequentes.

Um estudo de Carvalho et al. (2019a), com pessoas idosas ativas participantes

de um grupo de convivência no Brasil, encontrou uma média de 121,4 ($\pm 4,5$) pontos para MIF total, o que sugere que a amostra apresentava um nível de funcionalidade global relativamente independente em atividades diárias, semelhante às encontradas neste estudo. Outro estudo realizado com pessoas idosas atendidas na Estratégia de Saúde da Família, em Teixeira de Freitas–BA, realizado por Carvalho et al. (2019b), o escore médio dos participantes atendidos na atenção primária foi de 123,1 ($\pm 4,4$) pontos na MIF total, indicando independência funcional completa. Este dado também está alinhado com a média da população deste estudo, sugerindo que os idosos que vivem em comunidades geralmente mantêm níveis altos de independência funcional em contextos domiciliares ou de atenção básica.

A média da MIF apresentada nesta pesquisa sugere um nível de independência funcional que pode ser comparado a outras amostras comunitárias brasileiras, relativamente funcionais, como citadas nos estudos, apesar das diferenças de perfil e contextos, como o amazônico e outras regiões. Nesse sentido, é possível que aspectos como deslocamento ativo no dia a dia, adaptações físicas às condições climáticas da região, bem como atividades cotidianas, possam contribuir na funcionalidade e independência desta população.

Em contraste a isso, em populações clínicas mais fragilizadas, como pessoas idosas com déficit cognitivo ou doença de Alzheimer, como demonstrou o estudo de Talmelli et al. (2010), relatou média da MIF total reduzida. Para idosos sem déficit cognitivo, a média da MIF foi 107,7 pontos e para os com déficit, 63,2 pontos, o que evidencia que a independência funcional pode variar, de forma substancial, conforme contexto, o perfil e as condições de saúde da amostra.

Com relação ao desempenho no TC6, foi observada uma média de DPTC6 de 400,10 ($\pm 76,47$) metros, em ambos os sexos, nesta amostra. Em um estudo de revisão sistemática e meta-análise de Otadi e Malmir (2026), para valores normativos de referência para o TC6, houve uma média percorrida de 473,11m para os homens e 428,35m para mulheres, com essa média diminuindo de acordo com a idade, assemelhando-se às médias encontradas nesta pesquisa. Os pesquisadores mencionaram que, além da idade e do peso corporal como preditivos desta distância, fatores regionais podem ter influência nos resultados.

A média da DPTC6 entre os sexos diferiu nesta pesquisa, com homens percorrendo uma distância maior que as mulheres e com média acima da distância prevista. Outra diferença foi com relação à altura, em que o sexo masculino também

apresentou uma média de altura maior, o que pode se relacionar com a distância percorrida. Em estudo de Enright e Sherrill (1998), para definição de equações de referências, tanto para homens quanto para mulheres saudáveis, envolvendo indivíduos com idade entre 40 a 80 anos, o mesmo utilizado para calcular a média da amostra desta pesquisa, foi observada que homens de baixa estatura percorreram uma distância significativamente menor, assim como os homens e mulheres com idades mais avançadas.

De acordo com a classificação do desempenho no TC6 da amostra desta pesquisa, levando em consideração valores abaixo do esperado (<80%) e dentro/acima do esperado (>80%) da distância prevista pelas equações de Enright e Sherrill (1998), mais de 80% da amostra se apresentou dentro do esperado, porém 17,2% ficou abaixo do esperado. Essa categorização foi utilizada visando identificar possíveis diferenças funcionais entre os grupos, mesmo em uma amostra predominantemente independente, de acordo com a pontuação da MIF. O ponto de corte de 80% do valor predito foi aplicado para esta categorização, pois é utilizado na literatura para indicar desempenho funcional abaixo do esperado em testes de capacidade funcional submáxima, podendo permitir a identificação de limitações que não são, necessariamente, captadas por instrumentos globais de independência (Morakami et al., 2017; Soares; Pereira, 2011).

O TC6 é amplamente reconhecido como uma medida válida e sensível da capacidade funcional submáxima em pessoas idosas, podendo ser capaz de captar limitações relacionadas ao envelhecimento, mesmo em populações comunitárias aparentemente independentes. Evidências internacionais demonstram que DPTC6 apresenta declínio progressivo com o avanço da idade, com ampla variabilidade interindividual, reforçando a utilidade do teste para identificar subgrupos funcionalmente mais vulneráveis (Otadi; Malmir, 2026).

No contexto nacional, o estudo de Soares e Pereira (2011), com valores de referência, também evidencia que fatores como idade, sexo e características antropométricas podem influenciar significativamente a distância percorrida, reforçando o uso do percentual do valor predito como estratégia para padronização da análise funcional. Nesse sentido, a identificação de um subgrupo de idosos com desempenho inferior a 80% do valor predito, mesmo em uma amostra com altos escores no questionário de independência funcional pela MIF, sugere que a presença de limitações funcionais sutis podem não ser captadas por instrumentos globais.

Esses achados dialogam com a literatura ao indicar que o TC6 é particularmente útil para discriminar diferenças funcionais em contextos comunitários, sendo especialmente relevante em populações como a da Amazônia e zona urbana de Coari-AM, onde fatores ambientais, estilo de vida e demandas físicas cotidianas podem contribuir no desempenho funcional das pessoas idosas.

A utilização de testes submáximos de esforço em indivíduos com hipertensão, diabetes tipo 2 ou doenças cardiovasculares podem auxiliar na mensuração da melhora que os programas de exercício físico podem promover em relação à capacidade funcional, como demonstrado em uma revisão sistemática com meta-análise recente de Rijal et al. (2024), corroborando a relevância do TC6 como indicador funcional nesta população.

A análise descritiva das respostas cardiovasculares ao TC6 desta amostra demonstrou resposta cronotrópica discreta e elevação moderada da PAS tanto para as variáveis analisadas pré e pós-teste, quanto para os ΔFC e ΔPAS , consideradas fisiológicas ao esforço submáximo, com variação mínima da PAD e também do ΔPAD , padrão também compatível com a resposta fisiológica esperada em testes submáximos (ATS, 2002). Estudos clássicos e contemporâneos conduzidos em populações de pessoas idosas descrevem elevações modestas da FC e da Pressão Sistólica (PS) após o TC6, o que pode reforçar seu caráter seguro e bem tolerado nessa faixa etária (Enright; Sherrill, 1998; Casanova et al., 2011; Britto et al., 2013).

O aumento do DP e do ΔDP observado reflete maior demanda miocárdica durante o esforço, resposta considerada fisiológica, mesmo em pessoas idosas com elevada prevalência de HAS, como relatado nesta amostra. Evidências indicam que, no envelhecimento, ocorrem alterações estruturais e funcionais cardiovasculares que modulam a resposta cronotrópica e pressórica ao exercício (Lakatta; Levy, 2003; Seals et al., 2009). Além disso, diretrizes da American Heart Association (2007), reforçam que testes submáximos constituem instrumentos seguros e adequados para avaliação funcional em contextos clínicos e de pesquisa (Arena et al., 2007).

Apesar da predominância da HAS autorreferida, os deltas cardiovasculares se mantiveram em um padrão esperado para esforço submáximo, sugerindo adequada tolerância hemodinâmica. No contexto amazônico, especialmente em municípios como Coari-AM, onde a mobilidade cotidiana frequentemente envolve deslocamentos ativos e atividades físicas informais, esse perfil pode refletir preservação funcional e adaptação ao esforço habitual, em consonância com os níveis de independência

observados na amostra.

Com relação à associação da independência funcional e o desempenho no TC6, não foram encontradas significância estatística neste estudo, mas o aumento da idade se associou a redução significativa na DPTC6 e o sexo apresentou uma influência significativa sobre o desempenho funcional, com o sexo feminino percorrendo uma distância menor, independentemente da idade, nível de independência funcional, presença de comorbidades e atividade social. Um fato que pode ter influência neste resultado é que, embora Coari-AM apresente características diversas e uma população sem muita heterogeneidade quanto aos aspectos de escolaridade e socioeconômicos, com cenários de infraestrutura básica insuficientes e baixa urbanização (Aquino et al., 2023), a amostra desta pesquisa, apresentou uma média elevada quanto ao questionário de MIF, classificado como independência completa/modificada. (Riberto et al., 2001, 2004).

No que concerne à MIF e ao contexto de Coari-AM, um inquérito de saúde realizado por Gama et al. (2018) destaca os meios de subsistência das populações ribeirinhas da região, como a pesca, caça e agricultura, com o cultivo e produção de alimentos naturais para comercialização no município. Nesse contexto, é possível inferir que esta população apresenta um estilo de vida mais ativo, o que pode contribuir para as médias elevadas no questionário de independência funcional. Os dados censitários do período do estudo (IBGE, 2010), já indicavam uma população expressiva tanto em área urbana quanto na área rural no município, o que reforça a hipótese de deslocamentos cotidianos, incluindo cultivo doméstico, atividades de subsistência, deslocamento entre as residências e participação em atividades comunitárias ou religiosas, como descrito pela maior parte da amostra, como ir à igreja, o que pode envolver caminhadas regulares. Esses fatores, possivelmente, podem influenciar os escores do questionário de independência, observados nesta pesquisa, podendo ainda auxiliar na manutenção das habilidades sociais e independentes.

Com relação à idade e ao sexo e maior associação com a DPTC6, os resultados deste estudo corroboram com a literatura. De acordo com estudo de Iwama et al. (2009), a idade, altura, sexo e IMC demonstraram influência significativa na DPTC6 e, após a análise de regressão múltipla, obtiveram o sexo e a idade como determinantes no teste, assim como demonstrado na análise de regressão linear multivariada, realizada nesta pesquisa. Estudos de Chetta et al. (2006) e Gibbons et

al. (2001) apoiam estes resultados.

Alguns fatores, como a massa muscular reduzida devido ao avanço da idade, em conjunto com a redução da força muscular e consumo de oxigênio, podem estar relacionados à influência negativa da idade, observada em ambos os modelos, ajustado e multivariado, por se tratarem de processos inerentes ao envelhecimento. Com relação à diferença entre os sexos, características como a massa muscular, a estatura e força muscular absoluta no sexo masculino em comparação ao feminino, podem contribuir para diferença na DPTC6 (Iwama et al., 2009).

Outro fator que pode estar relacionado a diferença da DPTC6 em relação ao sexo é que a redução do estrogênio em mulheres no processo de envelhecimento pode impactar em fatores como distribuição de gordura, densidade mineral óssea e massa muscular, podendo impactar a capacidade funcional e predispondo ao risco de doenças crônicas (David et al., 2010). Além disso, alterações experienciadas durante a menopausa podem agravar condições de osteoporose e sarcopenia, assim como distúrbios cardiorrespiratórios, desencadeando situações que dificultam a independência (Mechling et al., 2009; Gil et al., 2009).

Em estudo realizado por Casanova et al. (2011), verificou-se a DPTC6 em indivíduos saudáveis, com padrões de referências de sete países, incluindo o Brasil, com indivíduos de ambos os sexos e idades variando entre 40 a 80 anos. Os autores realizaram a regressão múltipla, incluindo variáveis antropométricas, além de outras variáveis. A idade apresentou um impacto no TC6, independente dos centros avaliados, com uma diminuição significativa na população com idade avançada, o que também pode ser observado em estudo de Otadi e Malmir (2026), em que os homens percorreram uma distância a mais que as mulheres, cerca de 30 metros, e a partir dos 60 anos houve um efeito significativo na DPTC6, independente do sexo, demonstrando a influência desses dois fatores no TC6, assim como na presente pesquisa.

Na comparação entre a MIF e o desempenho no TC6, categorizado pelo percentual do valor predito, não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os grupos. A amostra apresentou escores elevados de funcionalidade, variando entre 104 a 126 pontos, caracterizando independência completa ou modificada. Ainda assim, observou-se que os indivíduos com desempenho abaixo do esperado no TC6 apresentaram escores discretamente menores na MIF, mesmo sem significância estatística, sugerindo que a funcionalidade global nem sempre discrimina diferenças

no desempenho físico. O TC6 reflete, principalmente, a capacidade aeróbica e a reserva funcional, não estando necessariamente associado à dependência para as atividades de vida diária. Nesse sentido, mesmo idosos funcionalmente independentes podem apresentar desempenho físico submáximo reduzido (Enright & Sherrill, 1998; Bean et al., 2002; Studenski et al., 2011). No contexto amazônico, fatores ambientais e climáticos, além do acesso limitado aos serviços de saúde e possibilidade de menor estímulo à prática de atividades físicas estruturadas, podem estar relacionados ao desempenho no TC6, sem necessariamente apresentar repercussão direta na independência funcional.

Com relação à resposta cardiovascular e à percepção de esforço analisadas nesta pesquisa, representadas pelas variáveis ΔFC , ΔPAS , ΔPAD , ΔDP e $\Delta Borg$, não foi observada associação independente com a DPTC6, mesmo após ajuste por idade e sexo. Nesse contexto, os achados sugerem que a variação aguda da resposta cardiovascular e da percepção de esforço durante o TC6 pode não estar diretamente relacionada ao desempenho em metros percorridos. Assim, é possível que as pessoas idosas da amostra caminhem maiores ou menores distância independentemente de grades variações em FC, PAS, PAD, DP ou Borg, o que pode estar associado a fatores como reserva funcional, hábitos de vida, contexto ambiental e condicionamento geral. Por outro lado, a idade também demonstrou associação negativa neste modelo, consistente com o desempenho funcional, com redução média aproximada de 5 metros a cada ano adicional de vida, enquanto o sexo também permaneceu significativamente associado ao desfecho.

Esses achados sugerem que, na amostra estudada, a capacidade funcional parece ser mais influenciada por fatores demográficos estruturais do que pela magnitude da resposta hemodinâmica aguda ao esforço submáximo. Outro fator importante é que a capacidade funcional avaliada pelo teste, embora sensível às condições cardiovasculares e respiratórias, muitas vezes, pode ser mais fortemente influenciada por fatores fisiológicos globais, como idade, massa corporal e estado funcional geral, do que pelas respostas hemodinâmicas agudas isoladas (Otadi; Malmir, 2026), assim como observados nos resultados das análises desta pesquisa. Na análise multivariada, mesmo após ajustes dos modelos por idade, sexo, IMC e MIF total, as variáveis representativas da resposta cardiovascular aguda ao esforço e da percepção subjetiva de esforço também não se associaram, de forma independente, à DPTC6. Em contrapartida, a idade se manteve novamente como o principal fator

associado ao desempenho funcional, contribuindo para grande parte da variabilidade observada. Esse achado é consistente com estudos clássicos e contemporâneos que demonstram que idade e sexo estão entre os principais preditores da DPTC6, independentemente do contexto clínico (Enright & Sherrill, 1998; Otadi; Malmir et al., 2026).

O declínio progressivo da distância percorrida com o avanço da idade pode se relacionar com alterações fisiológicas decorrentes do envelhecimento, como redução da capacidade aeróbica e da eficiência musculoesquelética. A idade apresenta associação consistente sobre o desempenho no TC6, mesmo em indivíduos considerados saudáveis, reforçando seu papel como um dos principais fatores associados à capacidade funcional (Casanova et al., 2011).

A ausência de associação independente entre as respostas cardiovasculares agudas e de percepção subjetiva de esforço e o desempenho funcional sugere que o TC6 pode refletir uma integração de múltiplos sistemas fisiológicos, podendo estar mais relacionado a limitações globais do que a respostas hemodinâmicas isoladas. Em populações sem doença cardiovascular estabelecida, a literatura aponta que o desempenho no TC6 pode estar mais associado a fatores musculoesqueléticos e de condicionamento físico do que a alterações pressóricas ou cronotrópicas isoladas (ATS, 2002; Holland et al., 2014).

No contexto amazônico, caracterizado por elevada exposição ao calor, deslocamento ativo cotidiano e padrões informais de atividade física, como já mencionado, é possível que ocorra adaptação cardiovascular crônica ao esforço habitual, o que pode estar associado a respostas hemodinâmicas relativamente homogêneas entre os participantes. Assim, o desempenho funcional pode estar mais relacionado ao impacto do envelhecimento fisiológico e de fatores estruturais, do que de limitações cardiovasculares agudas.

É necessário destacar algumas limitações que devem ser consideradas para a interpretação dos resultados desta pesquisa. Primeiramente, trata-se de um estudo de delineamento transversal, o que impossibilita o estabelecimento de relações de causalidade entre as variáveis analisadas, porém permite a identificação de associações entre a independência funcional, as respostas cardiovasculares e o desempenho no TC6.

Além disso, a amostra desta pesquisa foi composta por pessoas idosas residentes na zona urbana do município de Coari-AM, limitando a generalização

desses achados para outras populações com características e realidades populacionais distintas. Adicionalmente, aspectos metodológicos relacionados à composição da amostra devem ser considerados na interpretação dos achados. A redução do tamanho amostral, aliada à estratégia de análise de dados completos, pode ter induzido viés de seleção, uma vez que participantes com dados incompletos não foram incluídos na pesquisa. Além disso, a baixa variabilidade dos escores da MIF, com concentração em níveis elevados de independência funcional, o que pode ter limitado sua capacidade discriminativa e contribuído para a ausência de associações significativas com o desempenho no TC6.

Outro fator, que é importante salientar, está relacionado à defasagem temporal entre o período de coleta dos dados, que ocorreu entre os anos de 2013 a 2015, e a realização das análises, o que pode restringir a extrapolação dos achados para o contexto atual. Contudo, trata-se de informações obtidas por meio de instrumentos validados e amplamente utilizados, permitindo a caracterização consistente do perfil funcional e cardiovascular de pessoas idosas residentes na área urbana de Coari-AM, além de oferecer um registro relevante de um período pouco documentado nessa população.

Destaca-se ainda a utilização de instrumentos funcionais e medidas fisiológicas pontuais, que mesmo validadas, podem sofrer influência de fatores como motivação, fadiga e condições ambientais no momento da coleta. Mas, apesar das limitações, o estudo apresenta contribuições importantes. Por integrar um projeto de maior abrangência, pode colaborar para a construção de dados regionais de forma robusta, fortalecendo a produção científica local. Apesar disso, a amostra mantém sua relevância científica por contemplar uma população específica e ainda pouco representada em pesquisas nacionais, especialmente no contexto amazônico, podendo fornecer subsídios importantes para o planejamento de ações em saúde e futuras investigações.

7 CONCLUSÃO

Os achados deste estudo permitem compreender como a independência funcional, a resposta cardiovascular e o envelhecimento se relacionam com o desempenho funcional de pessoas idosas residentes na área urbana em um município amazônico. Os resultados evidenciaram que a amostra apresentou elevado nível de independência funcional, bem como desempenho médio no TC6, semelhante ao observado em estudos realizados em outras populações, com diferenças de desempenho entre os sexos.

A resposta cardiovascular ao esforço submáximo não evidenciou alterações agudas exacerbadas durante a realização do teste. No que se refere às análises de associação, verificou-se que tanto o nível de independência funcional, mensurado pela MIF, considerando a elevada concentração de escores em níveis de independência funcional, sugerindo possível restrição de variabilidade da medida, quanto às variáveis de resposta cardiovascular e de percepção de esforço, expressas pelos deltas cardiovasculares, não apresentaram associação significativa com a DPTC6, mesmo após ajustes nos modelos de regressão ou estratificação da amostra segundo o desempenho funcional.

Em contrapartida, a idade se manteve como variável significativamente associada ao desempenho no TC6 em todos os modelos analisados, incluindo os ajustados e multivariados, sugerindo que o processo de envelhecimento pode estar mais consistentemente associado à capacidade funcional quando comparado à independência funcional e às respostas cardiovasculares isoladas. Esse achado reforça a complexidade do desempenho funcional em pessoas idosas e a necessidade de considerar o envelhecimento como um dos principais fatores associados à capacidade de exercício.

Considerando o contexto amazônico, particularmente do município de Coari-AM, com foco em residentes na zona urbana, estudado nesta amostra, fatores relacionados aos hábitos de vida, padrões de deslocamento, condições ambientais, urbanização, podem estar associados à manutenção de elevados níveis funcionais e respostas cardiovasculares adequadas ao esforço, sem necessariamente, refletirem em maior desempenho funcional no TC6. Nesse sentido, embora a amostra deste estudo seja quantitativamente menor em relação ao projeto de origem, a análise da resposta cardiovascular ao esforço submáximo, bem como a utilização da MIF como

variável preditora e não apenas como desfecho do desempenho funcional, mesmo na ausência de associações significativas, fornecem informações relevantes para auxílio da caracterização do perfil funcional e cardiovascular de pessoas idosas residentes na área urbana de Coari-AM, contribuindo para o preenchimento de lacunas na literatura e para a compreensão das particularidades do envelhecimento em contextos amazônicos, cujos achados devem ser interpretados à luz das limitações metodológicas do estudo.

REFERÊNCIAS

- AGARWALA, P.; SALZMAN, S. H. Six-Minute Walk Test: clinical role, technique, coding, and reimbursement. **Chest**, v. 157, n. 3, p. 603–611, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2019.10.014>.
- AHMED, B. et al. The implications of aging on vascular health. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 25, n. 20, p. 11188, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijms252011188>.
- ALVARENGA, M. R. M. et al. Perfil social e funcional de idosos assistidos pela estratégia da saúde da família. **Cogitare Enfermagem**, v. 16, n. 3, p. 478–485, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/ce.v16i3.20944>.
- AMENDOLA, F.; OLIVEIRA, C. M. A.; ALVARENGA, M. R. M. Qualidade de vida dos cuidadores de pacientes dependentes no programa de saúde da família. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 17, n. 2, p. 266–272, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000200007>.
- AMERICAN THORACIC SOCIETY. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 166, n. 1, p. 111–117, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1164/ajrccm.166.1.at1102>.
- AMLAK, B. T. et al. Functional disability in basic and instrumental activities of daily living among older adults globally: a systematic review and meta-analysis. **BMC Geriatrics**, v. 25, n. 1, p. 413, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12877-025-06056-8>.
- ANGULO, J. et al. Physical activity and exercise: strategies to manage frailty. **Redox Biology**, v. 35, p. 101513, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.redox.2020.101513>.
- ANTON, S. D. et al. Innovations in geroscience to enhance mobility in older adults. **Experimental Gerontology**, v. 142, p. 111123, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2020.111123>.
- AQUINO, V. S. et al. Dependência funcional de idosos residentes na área urbana de uma cidade amazônica. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, v. 28, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/2316-2171.132729>.
- ARENA, R. et al. Assessment of functional capacity in clinical and research settings: a scientific statement from the American Heart Association Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention of the Council on Clinical Cardiology and the Council on Cardiovascular Nursing. **Circulation**, v. 116, n. 3, p. 329–343, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.184461>.
- ASSEMBLEIA GERAL DAS NAÇÕES UNIDAS. **Relatório anual do Secretário-Geral sobre a obra da Organização**. Nova York: Organização das Nações Unidas, 2020. Disponível em: <https://www.un.org/annualreport/2020/files/2020/09/Annual-report-SG-2020-EN-Complete-Web.pdf>.

BAJOTTO, A. P.; GOLDIM, J. R. Avaliação da qualidade de vida e tomada de decisão em idosos participantes de grupos socioterápicos da cidade de Arroio do Meio, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 14, n. 4, p. 753–761, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1809-98232011000400014>.

BANDEEN-ROCHE, K. et al. Frailty in older adults: a nationally representative profile in the United States. **The Journals of Gerontology: Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 70, p. 1427–1434, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/gerona/glv133>.

BARROSO, W.; BARBOSA, E.; MOTA-GOMES, A. **Rigidez arterial e hemodinâmica central: do endotélio à camada média**. São Paulo: Athos Mais Editora, 2020.

BARTELS, B.; DE GROOT, J. F.; TERWEE, C. B. The six-minute walk test in chronic pediatric conditions: a systematic review of measurement properties. **Physical Therapy**, v. 93, n. 4, p. 529–541, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.2522/ptj.20120210>.

BAUTMANS, I.; LAMBERT, M.; METS, T. The six-minute walk test in community-dwelling elderly: influence of health status. **BMC Geriatrics**, v. 4, n.1, p. 6, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1471-2318-4-6>.

BEAN, J. F. et al. The relationship between leg power and physical performance in mobility-limited older people. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 50, n. 3, p. 461–467, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2002.50111.x>.

BECKETT, L. A. et al. Analysis of change in self-reported physical function among older persons in four population studies. **American Journal of Epidemiology**, v. 143, n. 8, p. 766–778, 1996. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a008814>.

BERTOLUCCI, P. H. F. et al. O Mini-Exame do Estado Mental em uma população geral: impacto da escolaridade. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 52, n. 1, p. 1–7, 1994. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anp/a/Sv3WMxHYxDkkgmcN4kNfVTv/?format=pdf&lang=pt>.

BEZERRA, P. C. L. et al. Percepção de saúde e fatores associados em adultos: inquérito populacional em Rio Branco, Acre, Brasil, 2007–2008. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 12, p. 2441–2451, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2011001200015>.

BOHANNON, R. W.; CROUCH, R. Minimal clinically important difference for change in 6-minute walk test distance of adults with pathology: a systematic review. **Journal of Evaluation in Clinical Practice**, v. 23, n.2, p. 377–381, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jep.12629>.

BONIFÁCIO, G. M. O.; GUIMARÃES, R. R. M. **Projeções populacionais por idade**

e sexo para o Brasil até 2100. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2021. (Texto para discussão, TD 2698). Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10889>.

BORG, G. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 14, n. 5, p. 377–381, 1982. Disponível em: <https://doi.org/10.1249/00005768-198205000-00012>.

BORG, G. **The Borg CR scales folder**. Hasselby: Borg Perception, 2010.

BORG, G. **Borg's Perceived Extention and Pain Scales**. Champaign: Human Kinetics, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006. (Cadernos de Atenção Básica, n. 19). Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento_saude_pessoa_idosa.pdf. Acesso em: 14 jan. 2025.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome. **Nota informativa n. 5/2023 MDS/SNCF**. Brasília, DF, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mds/pt-br/orgaos/SNCF/notas-informativas/nota_informativa_n_5.pdf. Acesso em: 17 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim temático: saúde do idoso – outubro de 2022**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/boletim_tematico/saude_idoso_outubro_2022-1.pdf. Acesso em: 14 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria MS/GM n. 2.528, de 19 de outubro de 2006**. Aprova a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa. Brasília, DF, 2006. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt2528_19_10_2006.html. Acesso em: 18 fev. 2026.

BRAZ, E.; SE GRANFREDO, K. U.; CIOSAK, S. I. O perfil do envelhecimento. In: BRAZ, E.; SE GRANFREDO, K. U.; CIOSAK, S. I. **O paradigma da 3ª idade**. Cascavel, PR: Coluna do Saber, 2006.

BRITTO, R. R. et al. Reference equations for the six-minute walk distance based on a Brazilian multicenter study. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 17, n. 6, p. 556–563, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552012005000122>.

BURTSCHER, J.; BURTSCHER, M. Training muscles to keep the aging brain fit. **Journal of Sport and Health Science**, v. 13, n. 6, p. 761–763, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2024.04.006>.

CABO, C. A. et al. Evolution of documents related to the influence of physical activity and functional capacity throughout the aging process: a bibliometric review. **Frontiers in Physiology**, v. 15, p. 1427038, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1427038>.

CARNEIRO, J. A. et al. Prevalence and factors associated with frailty in non-institutionalized older adults. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 69, n. 3, p. 408–415, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167.2016690304i>.

CARVALHO, C. J. G. et al. Relação entre independência funcional e qualidade de vida de idosos participantes de grupos de convivência. **Revista Kairós-Gerontologia**, v. 22, n. 2, p. 589–605, 2019a. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/2176-901X.2019v22i2p589-605>.

CARVALHO, M. L. D. O. et al. Functional independence of adults and the elderly attended by a Family Health Strategy in Teixeira de Freitas-BA. **Journal of Health Sciences**, v. 21, n. 4, p. 417–421, 2019b. Disponível em: <https://doi.org/10.17921/2447-8938.2019v21n4p417-21>.

CASANOVA, C. et al. The 6-min walk distance in healthy subjects: reference standards from seven countries. **European Respiratory Journal**, v. 37, n. 1, p. 150–156, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1183/09031936.00194909>.

CASEMIRO, F. G. et al. Impact of cognitive stimulation on depression, anxiety, cognition and functional capacity among adults and elderly participants of an open university for senior citizens. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, n. 4, p. 683–694, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-98232016019.150214>.

CASKIE, G. I.; SUTTON, M. C.; MARGRETT, J. A. The relation of hypertension to changes in ADL/IADL limitations of Mexican American older adults. **The Journals of Gerontology: Series B, Psychological Sciences and Social Sciences**, v. 65B, n. 3, p. 296–305, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/geronb/gbq001>.

CAZZOLETTI, L. et al. Six-minute walk distance in healthy subjects: reference standards from a general population sample. **Respiratory Research**, v. 23, n. 1, p. 83, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12931-022-02003-y>.

CHEN, X. et al. Impact of changes in heart rate with age on all-cause death and cardiovascular events in 50-year-old men from the general population. **Open Heart**, v. 6, n. 1, p. e000856, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/openhrt-2018-000856>.

CHETTA, A. et al. Reference values for the 6-min walk test in healthy subjects 20–50 years old. **Respiratory Medicine**, v. 100, n. 9, p. 1573–1578, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2006.01.001>.

CHILDS, B. G. et al. Cellular senescence in aging and age-related disease: from mechanisms to therapy. **Nature Medicine**, v. 21, n. 12, p. 1424–1435, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/nm.4000>.

CHITTRAKUL, J. et al. Multi-system physical exercise intervention for fall prevention and quality of life in pre-frail older adults: a randomized controlled trial. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 9, p. 3102, 2020.

Disponível: <https://doi.org/10.3390/ijerph17093102>.

CHRISTENSEN, K. et al. Physical and cognitive functioning of people older than 90 years: a comparison of two Danish cohorts born 10 years apart. **The Lancet**, v. 382, n. 9903, p. 1507–1513, 2013. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60777-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60777-1).

CHUANG, S. Y. et al. Pulse pressure is associated with decline in physical function in older adults. **Maturitas**, v. 185, p. 108000, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2024.108000>.

CIOSAK, S. I. et al. Senescência e senilidade: novo paradigma na atenção básica de saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 45, n. spe2, p. 1763–1768, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0080-62342011000800022>.

CLYNES, M. A. et al. Impact of osteoarthritis on activities of daily living: does joint location matter? **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 31, n. 8, p. 1049–1056, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01163-0>.

COOPER, K. H. A means of assessing maximal oxygen intake: correlation between field and treadmill testing. **JAMA**, v. 203, n. 3, p. 201–204, 1968. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jama.1968.03140030033008>.

CORTEZ, P. J. et al. Functional disability and associated factors in older adults seen at a primary health care unit. **Geriatrics, Gerontology and Aging**, v. 17, p. e0230033, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.53886/gga.e0230033>.

COSTA, R. S.; LEÃO, L. F.; CAMPOS, H. L. M. Envelhecer na zona rural do interior do estado do Amazonas: desempenho cognitivo, funcionalidade e percepção de saúde: um estudo transversal. **Revista Kairós-Gerontologia**, v. 23, p. 83–103, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/2176-901X.2020v23i1p83-103>.

CREGO, A. O. C.; BATISTA, N. A. **Funcionalidade, força muscular e depressão em idosos frágeis, pré-frágeis e não frágeis da região metropolitana de Belo Horizonte**. 2010. Monografia – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

CRUZ, K. C. T. D.; DIOGO, M. J. D. Avaliação da capacidade de idosos com acidente vascular encefálico. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 22, n. 5, p. 666–672, 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002009000500011>.

CUNHA, P. G. et al. Early vascular ageing (EVA): definitions and clinical applicability. **Current Hypertension Reviews**, v. 13, n. 1, p. 8–15, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.2174/1573402113666170413094319>.

DAI, D. F.; RABINOVITCH, P. S.; UNGVARI, Z. Mitochondria and cardiovascular aging. **Circulation Research**, v. 110, n. 8, p. 1109–1124, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/circresaha.111.246140>.

DE LIMA, A. B. et al. Functional fitness of low-income community-dwelling older

adults in Amazonian Brazilian. **Healthcare (Basel)**, v. 13, n. 20, p. 2575, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/healthcare13202575>.

DEL DUCA, G. F.; SILVA, M. C.; HALLAL, P. C. Disability in relating to basic and instrumental activities of daily living among elderly subjects. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, n. 5, p. 796–805, 2009.

DEMIR, R.; KÜÇÜKOĞLU, M. S. Six-minute walk test in pulmonary arterial hypertension. **The Anatolian Journal of Cardiology**, v. 15, n. 3, p. 249–254, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.5152/akd.2015.5834>.

DEY, D. et al. Height and body weight in the elderly. I. A 25-year longitudinal study of a population aged 70 to 95 years. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 53, n. 12, p. 905–914, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1600852>.

DODDS, T. A. et al. A validation of the functional independence measure and its performance among rehabilitation inpatients. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 74, n. 5, p. 531–536, 1993. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0003-9993\(93\)90119-u](https://doi.org/10.1016/0003-9993(93)90119-u).

DONALDSON, S. et al. Validity of a submaximal 6-min recumbent stepper test for cardiac rehabilitation. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention**, v. 39, n. 2, p. E14–E17, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/hcr.0000000000000413>.

DOURADO, V. Z. Equações de referência para o teste de caminhada de seis minutos em indivíduos saudáveis. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 96, n. 6, p. e128–e138, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2011005000024>.

ENRIGHT, P. L. et al. The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. **Chest**, v. 123, n. 2, p. 387–398, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1378/chest.123.2.387>.

ENRIGHT, P. L.; SHERRILL, D. L. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 158, n. 5, p. 1384–1387, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1164/ajrccm.158.5.9710086>.

ENRIGHT, P. L. The six-minute walk test. **Respiratory Care**, v. 48, n. 8, p. 783–785, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.4187/respcare.03480783>.

ESQUENAZI, D.; DA SILVA, S. B.; GUIMARÃES, M. A. Aspectos fisiopatológicos do envelhecimento humano e quedas em idosos. **Revista HUPE**, v. 13, n. 2, p. 11–20, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/rhupe.2014.10124>.

ESTON, R. G. Perceived exertion. Em: **Paediatric exercise physiology**. [s.l.] Elsevier, 2007. p. 275–297. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-10260-8.50017-5>.

FARIAS, R. G.; SANTOS, S. M. A. Influência dos determinantes do envelhecimento ativo entre idosos mais idosos. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 21, n. 1, p. 167–176, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072012000100019>.

FERNANDES, D. S. et al. Functional capacity assessment of long-lived older adults from Amazonas. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, n. suppl. 2, p. 49–55, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0798>.

FERNANDES, T. G. et al. Influence of the Amazonian context on the frailty of older adults: a population-based study. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 93, p. 104162, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104162>.

FERREIRA, M. B. et al. Clinical associations and prognostic implications of 6-minute walk test in rheumatoid arthritis. **Scientific Reports**, v. 12, n. 1, p. 18672, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-21547-z>.

FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. “Mini-mental state”: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of Psychiatric Research**, v. 12, n. 3, p. 189–198, 1975. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6).

FONTELES, A. I. et al. Reliability of the 6-minute walk test and cardiac autonomic markers in active and sedentary older women. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 18, n. 3, p. 287–296, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2016v18n3p287>.

FORMAN, D. E. et al. Prioritizing functional capacity as a principal end point for therapies oriented to older adults with cardiovascular disease: a scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association. **Circulation**, v. 135, n. 16, p. e894–e918, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/cir.0000000000000483>.

FREIRE JÚNIOR, R. C. et al. Factors associated with low levels of physical activity among elderly residents in a small urban area in the interior of the Brazilian Amazon. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 75, p. 37–43, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2017.11.007>.

FREITAS, C. V. et al. Avaliação de fragilidade, capacidade funcional e qualidade de vida dos idosos atendidos no ambulatório de geriatria de um hospital universitário. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, n. 1, p. 119–128, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-9823.2016.14244>.

FRIED, L. P. et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **The Journals of Gerontology: Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 56, n. 3 p. M146–M156, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.m146>.

GAMA, A. S. M. et al. Inquérito de saúde em comunidades ribeirinhas do Amazonas, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 2, p. e00002817, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00002817>.

GARDNER, S. E. et al. Senescent vascular smooth muscle cells drive inflammation through an interleukin-1 α -dependent senescence-associated secretory phenotype. **Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology**, v. 35, n. 9, p. 1963–1974, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/atvbaha.115.305896>.

GHOULI, H. et al. Developing normative values and predictive models for the 6-minute walk test across diverse adolescent developmental stages. **European Journal of Sport Science**, v. 24, n. 9, p. 1365–1378, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ejsc.12169>.

GIBBONS, W. J. et al. Reference values for a multiple repetition 6-minute walk test in healthy adults older than 20 years. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation**, v. 21, n. 2, p. 87–93, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00008483-200103000-00005>.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, M. C. R. et al. Desaturación arterial de oxígeno en mujeres pre y postmenopáusicas durante la realización de ejercicio aeróbico. **Cultura, Ciencia y Deporte**, v. 4, n. 12, p. 167–172, 2009.

GOH, J. et al. Targeting the molecular and cellular pillars of human aging with exercise. **The FEBS Journal**, v. 290, n. 3, p. 649–668, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/febs.16337>.

GOODARZI, F. et al. Psychosocial determinants of functional independence among older adults: a systematic review and meta-analysis. **Health Promotion Perspectives**, v. 14, n. 1, p. 32–43, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.34172/hpp.42354>.

GRANGER, C. V. et al. Advances in functional assessment for medical rehabilitation. **Topics in Geriatric Rehabilitation**, v. 1, n. 3, p. 59–74, 1986. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00013614-198604000-00007>.

GRAY, J. P.; WOLFE, L. D. Height and sexual dimorphism of stature among human societies. **American Journal of Physical Anthropology**, v. 53, n. 3, p. 441–456, 1980. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330530314>.

GULLICH, I.; DURO, S. M. S.; CESAR, J. A. Depressão entre idosos: um estudo de base populacional no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 19, n. 4, p. 691–701, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-5497201600040001>.

GURALNIK, J. M. et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. **Journal of Gerontology**, v. 49, n. 2, p. M85–M94, 1994. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/geronj/49.2.M85>.

HACKNEY, A. C.; CONSTANTINI, N. W. **Endocrinology of physical activity and sport**. 3. ed. Cham: Humana Press, 2020. Disponível em:

<https://doi.org/10.1007/978-3-030-33376-8>.

HAMCZYK, M. R. et al. Biological versus chronological aging: JACC focus seminar. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 75, n. 8, p. 919–930, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.11.062>.

HAMPSON, D. B. et al. The influence of sensory cues on the perception of exertion during exercise and central regulation of exercise performance. **Sports Medicine**, v. 31, n. 13, p. 935–952, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.2165/00007256-200131130-00004>.

HAYFLICK, L. Biological aging is no longer an unsolved problem. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1100, n. 1, p. 1–13, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1196/annals.1395.001>.

HOLLAND, A. E. et al. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. **European Respiratory Journal**, v. 44, n. 6, p. 1428–1446, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1183/09031936.00150314>.

HONG, W. et al. Prevalence of sarcopenia and its relationship with sites of fragility fractures in elderly Chinese men and women. **PLOS ONE**, v. 10, n. 9, p. e0138102, 2015. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0138102>.

HSUEH, I. P. et al. Comparison of the psychometric characteristics of the functional independence measure, 5-item Barthel index, and 10-item Barthel index in patients with stroke. **Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry**, v. 73, n. 2, p. 188–190, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/jnnp.73.2.188>.

INOUE, K.; PEDRAZZANI, E. S. Instruction, social economic status and evaluation of some dimensions of octogenarians' quality of life. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 15, n. spe, p. 742–747, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000700005>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sinopse do censo demográfico de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=10&uf=00>. Acesso em: 6 jan. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Coari (AM). Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/coari/panorama>. Acesso em: 14 jan. 2026

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Amazonas: panorama**. Censo Demográfico 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/panorama>. Acesso em: 14 jan. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Banco de dados: cidades: Coari – Amazonas**. Rio de Janeiro: IBGE, [s.d.]. Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/coari/pesquisa/23/27652>. Acesso em: 14 jan. 2026.

ITAMI, L. T. et al. Adultos com fraturas: das implicações funcionais e cirurgias à educação em saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 43, n. spe2, p. 1238–1243, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0080-62342009000600016>.

IWAMA, A. M. et al. The six-minute walk test and body weight–walk distance product in healthy Brazilian subjects. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 42, n. 11, p. 1080–1085, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-879X2009005000032>.

IZQUIERDO, M. et al. International exercise recommendations in older adults (ICFSR): expert consensus guidelines. **The Journal of Nutrition, Health & Aging**, v. 25, n. 7, p. 824–853, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12603-021-1665-8>.

JAGGER, C. et al. Capability and dependency in the Newcastle 85+ cohort study: projections of future care needs. **BMC Geriatrics**, v. 11, n. 1, p. 21, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1471-2318-11-21>.

KEENEY, T. et al. Functional trajectories of persons with cardiovascular disease in late life. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 67, n. 1, p. 37–42, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jgs.15584>.

KEITH, R. A. et al. The functional independence measure: a new tool for rehabilitation. **Advances in Clinical Rehabilitation**, v. 1, p. 6–18, 1987.

LAKATTA, E. G.; LEVY, D. Arterial and cardiac aging: major shareholders in cardiovascular disease enterprises Part II: the aging heart in health: links to heart disease. **Circulation**, v. 107, n. 2, p. 346–354, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000048893.62841.f7>.

LAKATTA, E. G.; LEVY, D. Arterial and cardiac aging: major shareholders in cardiovascular disease enterprises. Part I: aging arteries: a “set up” for vascular disease. **Circulation**, v. 107, n. 1, p. 139–146, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000048892.83521.58>.

LENARDT, M. H.; CARNEIRO, N. H. K. Associação entre as características sociodemográficas e a capacidade funcional de idosos longevos da comunidade. **Cogitare Enfermagem**, v. 18, n. 1, p. 13–20, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/ce.v18i1.31299>.

LENASI, H. et al. An alternative prediction equation for evaluation of six-minute walk distance in stable coronary artery disease patients. **Frontiers in Physiology**, v. 13, p. 844847, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.844847>.

LI, A. M. et al. The six-minute walk test in healthy children: reliability and validity. **European Respiratory Journal**, v. 25, n. 6, p. 1057–1060, 2005. Disponível em:

<https://doi.org/10.1183/09031936.05.00134904>.

LI, Q. et al. Mechanisms of endothelial senescence and vascular aging.

Biogerontology, v. 26, n. 4, p. 128, 2025. Disponível em:

<https://doi.org/10.1007/s10522-025-10279-y>.

LI, Y. et al. Hypertension combined with limitations in activities of daily living and the risk for cardiovascular disease. **BMC Geriatrics**, v. 24, n. 1, p. 48, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12877-024-04832-6>.

LINACRE, J. M. et al. The structure and stability of the functional independence measure. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 75, p. 127–132, 1994.

LOPES, G. L.; SANTOS, M. I. P. D. O. Funcionalidade de idosos cadastrados em uma unidade da Estratégia Saúde da Família segundo categorias da Classificação Internacional de Funcionalidade. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 18, n. 1, p. 71–83, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2015.14013>.

LOPEZ-OTÍN, C. et al. The hallmarks of aging. **Cell**, v. 153, n. 6, p. 1194–1217, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2013.05.039>.

MAHONEY, S. A. et al. Mechanisms of cellular senescence-induced vascular aging: evidence of senotherapeutic strategies. **Journal of Cardiovascular Aging**, v. 5, n. 2, p. 6, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.20517/jca.2024.31>.

MARSHALL, S. C.; HEISEL, B.; GRINNELL, D. Validity of PULSES profile compared with the functional independence measure for measuring disability in a stroke rehabilitation setting. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 80, n. 7, p. 760–765, 1999. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(99\)90224-1](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(99)90224-1).

MATTHEWS, C. et al. Vascular smooth muscle cells undergo telomere-based senescence in human atherosclerosis: effects of telomerase and oxidative stress.

Circulation Research, v. 99, n. 2, p. 156–164, 2006. Disponível em:

<https://doi.org/10.1161/01.res.0000233315.38086.bc>.

MAYORDOMO, T. et al. Bienestar psicológico en función de la etapa de vida, el sexo y su interacción. **Pensamiento Psicológico**, v. 14, n. 2, p. 101–112, 2016.

Disponível em: <https://doi.org/10.11144/Javerianacali.PPSI14-2.bpfe>.

MCGAVIN, C. R. et al. Dyspnoea, disability and distance walked: comparison of estimates of exercise performance in respiratory disease. **British Medical Journal**, v. 2, n. 6132, p. 241–243, 1978. Disponível em:

<https://doi.org/10.1136/bmj.2.6132.241>.

MECHLING, H.; NETZ, Y. Aging and inactivity—capitalizing on the protective effect of planned physical activity in old age. **European Review of Aging and Physical Activity**, v. 6, n. 2, p. 89–97, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11556-009-0052-y>.

MENEZES, T. N. D.; MARUCCI, M. D. F. N. Antropometria de idosos residentes em instituições geriátricas, Fortaleza, CE. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 2, p. 169–175, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102005000200005>.

MINAMINO, T. et al. Endothelial cell senescence in human atherosclerosis: role of telomere in endothelial dysfunction. **Circulation**, v. 105, n. 13, p. 1541–1544, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000013836.85741.17>.

MORAIS, E. P. D.; RODRIGUES, R. A. P.; GERHARDT, T. E. Os idosos mais velhos no meio rural: realidade de vida e saúde de uma população do interior gaúcho. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 17, n. 2, p. 374–383, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000200021>.

MORAKAMI, F. K. et al. Can the six-minute walk distance predict the occurrence of acute exacerbations of COPD in patients in Brazil? **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 43, n. 4, p. 280–284, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-37562016000000197>.

MOREIRA, M. J. G.; HENRIQUES, F. C. **Envelhecimento e saúde: prioridades políticas num Portugal em mudança**. 1. ed. Lisboa: Instituto Hidrográfico, 2014. 295 p.

MOSSAKOWSKA, M. et al. Cognitive performance and functional status are the major factors predicting survival of centenarians in Poland. **The Journals of Gerontology: Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 69, n. 10, p. 1269–1275, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/gerona/glu003>.

MURRAY, K. et al. Clinical electrophysiology of the aging heart. **Expert Review of Cardiovascular Therapy**, v. 20, n. 2, p. 123–139, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14779072.2022.2045196>.

MUSZYNSKA-SPIELAUER, M. et al. Why do women live longer than men, but spend more time in poor health? A decomposition analysis of the gender gap in unhealthy life years across Europe. **European Journal of Epidemiology**, 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10654-025-01346-2>.

NAKANO, M. M. **Versão brasileira da Short Physical Performance Battery – SPPB: adaptação cultural e estudo da confiabilidade**. 2007. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) — Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

NEWMAN, A. et al. Trajectories of function and biomarkers with age: the CHS All Stars Study. **International Journal of Epidemiology**, v. 45, p. 1135–1145, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ije/dyw092>.

NILSSON, P. M. et al. Early vascular ageing in translation: from laboratory investigations to clinical applications in cardiovascular prevention. **Journal of Hypertension**, v. 31, n. 8, p. 1517–1526, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/hjh.0b013e328361e4bd>.

OLIVE, J. L.; MILLER, G. D. Differential effects of maximal- and moderate-intensity runs on plasma leptin in healthy trained subjects. **Nutrition**, v. 17, n. 5, p. 365–369, 2001. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s0899-9007\(01\)00522-6](https://doi.org/10.1016/s0899-9007(01)00522-6).

OLIVEIRA, A. C. et al. Envelhecimento vascular e rigidez arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 119, n. 4, p. 604–615, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.36660/abc.20210708>.

OLIVEIRA, D. V. D. et al. Investigation of the emotional and psychological factors of elderly persons frequenting ballroom dancing clubs. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 20, n. 6, p. 797–804, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-22562017020.170089>.

OOI, J. H. et al. Non-invasive parameters of autonomic function using beat-to-beat cardiovascular variations and arterial stiffness in hypertensive individuals: a systematic review. **BioMedical Engineering OnLine**, v. 23, n. 1, p. 23, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12938-024-01202-6>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Década do envelhecimento saudável: relatório de referência**. 1st ed ed. Geneva. OMS, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240017900>. Acesso em: 17 jan. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Diretrizes da OMS sobre atividade física e comportamento sedentário: anexo da web: perfis de evidências**. Genebra: OMS, 2020. Disponível em: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/faa83413-d89e-4be9-bb01-b24671aef7ca/content>. Acesso em: 17 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Envelhecimento**. Genebra: OMS, 2023. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/envelhecimento#tab=tab_1. Acesso em: 08 jan. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Relatório mundial sobre envelhecimento e saúde**. Genebra: OMS, 2015. Disponível em: <https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2015/10/OMS-ENVELHECIMENTO-2015-port.pdf>. Acesso em: 8 jan. 2025.

OTADI, K.; MALMIR, K. Normative reference values for the six-minute walk test in older adults: a systematic review and meta-analysis. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 140, p. 106026, 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2025.106026>.

OSUNDIYA, O. C. et al. Rate of perceived exertion and cardiovascular response of community-dwelling older adults to six-minute walk test. **Research Journal of Health Sciences**, v. 11, n. 4, p. 363-369, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.4314/rejhs.v11i4.9>.

PAIM, J. et al. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9779, p. 1778–1797, 2011. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(11\)60054-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(11)60054-8).

PAIXÃO JÚNIOR, C. M.; REICHENHEIM, M. E. Uma revisão sobre instrumentos de avaliação do estado funcional do idoso. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 1, p. 7–19, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2005000100002>.

PANENI, F. et al. The aging cardiovascular system: understanding it at the cellular and clinical levels. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 69, n. 15, p. 1952–1967, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.01.064>.

PEREIRA, F. M.; BESSE, M. Fatores associados à independência funcional de idosos residentes em instituição de longa permanência. **Acta Fisiátrica**, v. 18, n. 2, p. 66–70, 2011. Disponível em: https://revistas.usp.br/actafisiatrica/pt_BR/article/view/103599.

PEREIRA, L. F. et al. Six-minute walk test and respiratory muscle strength in patients with uncontrolled severe asthma: a pilot study. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 41, n. 3, p. 211–218, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-37132015000004483>.

PERISSINOTTO, E. et al. Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences. **British Journal of Nutrition**, v. 87, n. 2, p. 177–186, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1079/BJN2001487>.

PETROFSKY, J. S.; BURSE, R. L.; LIND, A. R. Comparison of physiologic responses of women and men to isometric exercise. **Journal of Applied Physiology**, v. 38, n. 5, p. 863–868, 1975. Disponível em: <https://doi.org/10.1152/jappl.1975.38.5.863>.

PICOS, A. et al. Vascular senescence and aging: mechanisms, clinical implications, and therapeutic prospects. **Biogerontology**, v. 26, n. 3, p. 118, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10522-025-10256-5>.

PROTOGEROU, A. D. et al. Diastolic blood pressure and mortality in the elderly with cardiovascular disease. **Hypertension**, v. 50, n. 1, p. 172–180, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/hypertensionaha.107.089797>.

QU, J. et al. Is the six-minute walk test still reliable compared to cardiopulmonary exercise test for exercise capacity in children with congenital heart disease? **Frontiers in Pediatrics**, v. 10, p. 965739, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fped.2022.965739>.

REBÊLO, F. L. et al. Assessment and factors associated with functional disability of elderly residents in long-term care facilities. **ConScientiae Saúde**, v. 20, p. e18967, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/conssaude.v20n1.18967>.

REIS, J. G. et al. Do muscle strengthening exercises improve performance in the 6-minute walk test in postmenopausal women? **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 16, n. 3, p. 236–240, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552012005000022>.

RIBEIRO, D. K. M. N. et al. O emprego da medida de independência funcional em

idosos. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 38, n. 4, p. e66496, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2017.04.66496>.

RIBERTO, M. et al. Reprodutibilidade da versão brasileira da Medida de Independência Funcional. **Acta Fisiátrica**, v. 8, n. 1, p. 45–52, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0104-7795.20010002>.

RIBERTO, M. et al. Validação da versão brasileira da medida de independência funcional. **Acta Fisiátrica**, v. 11, n. 2, p. 72–76, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0104-7795.20040003>.

RICCI, N. A.; KUBOTA, M. T.; CORDEIRO, R. C. Concordância de observações sobre a capacidade funcional de idosos em assistência domiciliar. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 4, p. 655–662, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102005000400021>.

ROGERS, M. E. et al. Methods to assess and improve the physical parameters associated with fall risk in older adults. **Preventive Medicine**, v. 36, n. 3, p. 255–264, 2003. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0091-7435\(02\)00028-2](https://doi.org/10.1016/S0091-7435(02)00028-2).

ROMERO, D. E. et al. Diretrizes e indicadores de acompanhamento das políticas de proteção à saúde da pessoa idosa no Brasil. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 13, n. 1, p. 157–165, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.29397/reciis.v13i1.1569>.

RIJAL, A. et al. Effect of exercise on functional capacity and body weight for people with hypertension, type 2 diabetes, or cardiovascular disease: a systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 16, n. 1, p. 38, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00829-1>.

SÁ, G. G. D. M.; SANTOS, A. M. R. D. Functional independence of elderly patients who fell: a follow-up study. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, n. 6, p. 1715–1722, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0845>.

SAITO, H. et al. Prognostic value of Borg scale following 6-min walk test in hospitalized older patients with heart failure. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 31, n. 17, p. 2036–2043, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwae291>.

SALVI, D. et al. The mobile-based 6-minute walk test: usability study and algorithm development and validation. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 8, n. 1, p. e13756, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/13756>.

SANTOS, M. I. P. D. O.; GRIEP, R. H. Capacidade funcional de idosos atendidos em um programa do SUS em Belém (PA). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 3, p. 753–761, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013000300021>.

SANTOS, V. R. D. et al. Associação entre fatores de risco cardiovascular e capacidade funcional de idosos longevos. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 46, n. 1, p.

10–16, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v46i1p10-16>.

SANTOS, I. S. D. et al. Association between frailty syndrome and sedentary behavior among community-dwelling older adults in the Amazon region: a cross-sectional study. **São Paulo Medical Journal**, v. 139, n. 3, p. 226–233, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2020.0546.R1.14122020>.

SEALS, D. R.; JABLONSKI, K. L.; DONATO, A. J. Aging and vascular endothelial function in humans. **Clinical Science**, v. 120, n. 9, p. 357–375, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1042/CS20100476>.

SHARPLESS, N. E.; SHERR, C. J. Forging a signature of in vivo senescence. **Nature Reviews Cancer**, v. 15, n. 7, p. 397–408, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/nrc3960>.

SILVA, R. C. D.; MONTEIRO, E. R.; MOCARZEL, R. C. D. S. Effect of strength training on the functional capacity of active elderly: systematic review. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 12, p. e47101220148, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i12.20148>.

SILVEIRA, L. et al. Medida de independência funcional: um desafio para a enfermagem. **Revista Saúde Pública de Santa Catarina**, v. 4, n. 1, 2011. Disponível em: <https://revista.saude.sc.gov.br/index.php/files/article/view/36>.

SINGAM, N. S. V.; FINE, C.; FLEG, J. L. Cardiac changes associated with vascular aging. **Clinical Cardiology**, v. 43, n. 2, p. 92–98, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/clc.23313>.

SINGH, S. J. et al. An official systematic review of the European Respiratory Society/American Thoracic Society: measurement properties of field walking tests in chronic respiratory disease. **European Respiratory Journal**, v. 44, n. 6, p. 1447–1478, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1183/09031936.00150414>.

SINGHASOOT, N. et al. Associations between 6-min walk distance and cardiopulmonary parameters in non-obese older adults: an observational study. **Respiratory Medicine**, v. 236, p. 107912, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2024.107912>.

SOARES, M. R.; PEREIRA, C. A. D. C. Teste de caminhada de seis minutos: valores de referência para adultos saudáveis no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 37, n. 5, p. 576–583, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-37132011000500003>.

SOLWAY, S. et al. A qualitative systematic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain. **Chest**, v. 119, n. 1, p. 256–270, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1378/chest.119.1.256>.

SOUSA, Á. A. D. D. et al. Quality of life and functional disability among elderly enrolled in the family health strategy. **ABCS Health Sciences**, v. 43, n. 1, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.7322/abcshs.v43i1.986>.

SPERANDIO, E. F. et al. Intensity and physiological responses to the 6-minute walk test in middle-aged and older adults: a comparison with cardiopulmonary exercise testing. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 48, n. 4, p. 349–353, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1414-431X20144235>.

SPOSITO, G. et al. A satisfação com a vida e a funcionalidade em idosos atendidos em um ambulatório de geriatria. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 12, p. 3475–3482, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013001200004>.

STAMM, T. A. et al. Impairment in the activities of daily living in older adults with and without osteoporosis, osteoarthritis and chronic back pain: a secondary analysis of population-based health survey data. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 17, n. 1, p. 139, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12891-016-0994-y>.

STENHOLM, S. et al. Comorbidity and functional trajectories from midlife to old age: the Health and Retirement Study. **The Journals of Gerontology: Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 70, n. 3, p. 332–338, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/gerona/glu113>.

STOLZ, E. et al. Intrinsic capacity predicts negative health outcomes in older adults. **The Journals of Gerontology: Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 77, n. 1, p. 101–105, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/gerona/glab279>.

STUDENSKI, S. et al. Gait speed and survival in older adults. **JAMA**, v. 305, n. 1, p. 50–58, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jama.2010.1923>.

SUGITA, Y. et al. Association of complication of type 2 diabetes mellitus with hemodynamics and exercise capacity in patients with heart failure with preserved ejection fraction: a case-control study in individuals aged 65–80 years. **Cardiovascular Diabetology**, v. 22, n. 1, p. 97, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12933-023-01835-2>.

SUN, Z. Aging, arterial stiffness, and hypertension. **Hypertension**, v. 65, n. 2, p. 252–256, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/hypertensionaha.114.03617>.

SWINNE, C. J. et al. Age-associated changes in left ventricular diastolic performance during isometric exercise in normal subjects. **The American Journal of Cardiology**, v. 69, n. 8, p. 823–826, 1992. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0002-9149\(92\)90518-4](https://doi.org/10.1016/0002-9149(92)90518-4).

TAEKEMA, D. G. et al. Predicting survival in oldest old people. **The American Journal of Medicine**, v. 125, n. 12, p. 1188–1194.e1, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2012.01.034>.

TALIARI, J. D. S. et al. Aplicabilidade do teste de caminhada de seis minutos para quantificar o desempenho cardiovascular do paciente pós-infarto do miocárdio. **Unifunec Científica Multidisciplinar**, v. 10, n. 12, p. 1–25, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.24980/ucm.v10i12.4112>.

TALMELLI, L. F. D. S. et al. Nível de independência funcional e déficit cognitivo em idosos com doença de Alzheimer. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 44, n. 4, p. 933–939, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0080-62342010000400011>.

TANA, M. et al. Cardiovascular aging. **Reviews in Cardiovascular Medicine**, v. 26, n. 7, p. 27437, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.31083/RCM27437>.

TAVARES, D. M. D. S. et al. Qualidade de vida e autoestima de idosos na comunidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 11, p. 3557–3564, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320152111.03032016>.

THOMA, S. F. et al. Evaluation of autonomic cardiac modulation and body composition in elderly submitted to the protocol of exercise and the gametherapy: a clinical trial protocol (SPIRIT compliant). **Medicine**, v. 101, n. 47, p. e31236, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/md.00000000000031236>.

VANTMAN, D. B.; VEGA, M. B. Fisiología reproductiva y cambios evolutivos con la edad de la mujer. **Revista Médica Clínica Las Condes**, v. 21, p. 348–362, 2010. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(10\)70545-9](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(10)70545-9).

VAUGHAN, L. et al. Functional independence in late life: maintaining physical functioning in older adulthood predicts daily life function after age 80. **The Journals of Gerontology: Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 71, n. suppl. 1, p. S79–S86, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/gerona/glv061>.

VELOSO, M. V. et al. Desigualdades de renda e capacidade funcional de idosos em município do Sudeste brasileiro. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, p. e200093, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200093>.

VON ELM, E. et al. The strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. **BMJ**, v. 335, n. 7624, p. 806–808, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmj.39335.541782.AD>.

WEBER, T.; MAYER, C. C. “Man is as old as his arteries” taken literally: in search of the best metric. **Hypertension**, v. 76, n. 5, p. 1425–1427, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/hypertensionaha.120.16128>.

WITHERSPOON, J. W. et al. Two-minute versus 6-minute walk distances during 6-minute walk test in neuromuscular disease: is the 2-minute walk test an effective alternative to a 6-minute walk test? **European Journal of Paediatric Neurology**, v. 23, n. 1, p. 165–170, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2018.10.001>.

WONG, T. K. K. et al. Balance control, agility, eye-hand coordination, and sport performance of amateur badminton players: a cross-sectional study. **Medicine**, v. 98, n. 2, p. e14134, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000014134>.

WOYCIEKOSKI, C.; STENERT, F.; HUTZ, C. S. Determinantes do bem-estar subjetivo. **Psico**, v. 43, n. 3, p. 280–288, 2012. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/revistapsico/article/view/8263>.

YAZDANYAR, A. et al. Association between 6-minute walk test and all-cause mortality, coronary heart disease-specific mortality, and incident coronary heart disease. **Journal of Aging and Health**, v. 26, n. 4, p. 583–599, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0898264314525665>.

YU, R. et al. Validation of the construct of intrinsic capacity in a longitudinal Chinese cohort. **The Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 25, n. 6, p. 808–815, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12603-021-1637-z>.

ZHAO, H. et al. The effect of resistance training on the rehabilitation of elderly patients with sarcopenia: a meta-analysis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 23, p. 15491, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph192315491>.

ZHAO, J. et al. Intrinsic capacity vs. multimorbidity: a function-centered construct predicts disability better than a disease-based approach in a community-dwelling older population cohort. **Frontiers in Medicine**, v. 8, p. 753295, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.753295>.

ZHOU, R. H. et al. Mitochondrial oxidative stress in aortic stiffening with age: the role of smooth muscle cell function. **Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology**, v. 32, n. 3, p. 745–755, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/atvbaha.111.243121>.

ANEXO A**LIBERAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO AMAZONAS (UFAM)****COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Estudo da Saúde e Fragilidade do Idoso da Amazônia brasileira (ESFRIA)

Pesquisador: Tiótrefis Gomes Fernandes

Versão: 1

CAAE: 15327413.0.0000.5020

Instituição Proponente: Instituto de Saúde e Biotecnologia - ISB

DADOS DO COMPROVANTE

Número do Comprovante: 022492/2013

Patrocinador Principal: Instituto de Saúde e Biotecnologia - ISB

Informamos que o projeto Estudo da Saúde e Fragilidade do Idoso da Amazônia brasileira (ESFRIA) que tem como pesquisador responsável Tiótrefis Gomes Fernandes, foi recebido para análise ética no CEP Fundação Universidade do Amazonas - FUA (UFAM) em 12/04/2013 às 12:27.

Endereço: Rua Teresina, 4950
Bairro: Adrianópolis **CEP:** 69.057-070
UF: AM **Município:** MANAUS
Telefone: (92)3305-5130 **Fax:** (92)3305-5130 **E-mail:** cep@ufam.edu.br

ANEXO B

TERMO DE LIVRE CONSENTIMENTO ESCLARECIDO – TCLE



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE SAÚDE E BIOTECNOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o (a) Sr (a) para participar da Pesquisa: Estudo da Saúde e Fragilidade do Idoso da Amazônia brasileira (ESFRIA), sob a responsabilidade do pesquisador Dr. Tiótrefis Gomes Fernandes, a qual pretende identificar a prevalência de fragilidade e seus fatores associados na população idosa do município de Coari-AM.

Sua participação é voluntária e se dará por meio de repostas a uma entrevista com um conjunto de perguntas, após essa entrevista, e caso seja selecionado o Sr (a) será convidado a participar da segunda fase, a qual constará de avaliações específicas de saúde em laboratórios do Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB-Coari) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) em dias previamente agendados.

Os principais riscos decorrentes de sua participação na pesquisa estão na segunda fase. A execução dos testes que envolvem esforço físico pode suscitar sensação de fadiga ou respostas fisiológicas indesejadas; caso isso aconteça os testes serão interrompidos e o(a) Sr(a) receberá devido atendimento. Se você aceitar participar, estará contribuindo para um melhor conhecimento da saúde dos idosos da região e que pode servir como base para o planejamento de políticas públicas voltadas a esta população.

Se depois de consentir em sua participação o(a) Sr(a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de desistir em qualquer fase da pesquisa, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O(a) Sr(a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo.

Para qualquer outra informação, o(a) Sr(a) poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço no Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas-UFAM na estrada Coari-Mamiá, nº 305, Espírito Santo, Coari-Amazonas- CEP: 69460-000, pelo telefone (97) 3561-2363, ou poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFAM, na Rua Teresina, 495, Adrianópolis, Manaus-AM, telefone (92) 3305-5130.

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Assinatura do participante

Assinatura do Pesquisador Responsável

Data: ____/____/____



Impressão do dedo polegar (caso não saiba assinar)

ANEXO C

QUESTIONÁRIO GERAL – IDENTIFICAÇÃO DE CONDIÇÕES
SÓCIODEMOGRÁFICAS, SAÚDE EM GERAL E HISTÓRIA DE QUEDAS

IDENTIFICAÇÃO

Setor censitário: _____ N° domicílio: _____ N° questionário: _____

Entrevistador: _____

Data das visitas: 1ª) ____/____/____ 2ª) ____/____/____ 3ª) ____/____/____

Nome do entrevistado: _____

Endereço completo: _____

Ponto de referência do domicílio: _____

Telefones para contato/nome do contato: _____

UBS: _____

Entrevistado: 1. Idoso 2. Informante (especificar? _____)

Data de nascimento do idoso: ____/____/____

Sexo: 1. Masculino 2. Feminino

Cor/raça: 1. Parda 2. Branca 3. Negra ou preta 4. Indígena 5. Amarela

Escolaridade:

1. Curso de alfabetização 2. Primário 3. Ginásio

4. Primeiro grau 5. Segundo grau (científico, técnico, normal) 6. Superior

Estado civil:

1. Casado(a) 2. Solteiro(a) 3. Separado(a)/divorciado(a)

4. Viúvo(a) 5. Amasiado(a)

Naturalidade: _____

Ocupação/trabalho (atual): _____

Qual a renda familiar mensal:

1. < 1 salário 2. 1 a 2 salários 3. 3 a 5 salários 4. > 5 salários

SAÚDE E HÁBITOS DE VIDA

Em geral, o(a) Sr(a). diria que sua saúde é:

1. Muito boa 2. Boa 3. Regular 4. Ruim 5. Muito ruim

O(a) Sr.(a) fuma ou fumou cigarros?

1. Não/nunca (pule para questão 31)

2. Fumou e parou (responda questões 26 a 28 e pula para a 31)

3. Fuma atualmente (pula para a questão 29)

Com que frequência o(a) Sr(a) toma bebidas alcoólicas?

0. Nunca (pule para questão 34)

1. Mensalmente ou menos

2. De 2 a 4 vezes por mês

3. De 2 a 3 vezes por semana

4. 4 ou mais vezes por semana

Hipertensão arterial (1. SIM / 2. NÃO)

Diabetes

Derrame ou AVC

Osteoporose

Artrite, reumatismo ou artrose

Demência

ATIVIDADES DO DIA A DIA

Participa de alguma atividade social?

1. Nenhuma

2. Igreja

3. Clube de idosos

4. Associação

5. Trabalho

6. Outras (Qual? _____)

HISTÓRIA DE QUEDAS

Você já caiu no chão ou costuma cair (últimos 6 meses)?

1. Sim 2. Não

ANEXO D

QUESTIONÁRIO DE MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL (MIF)

MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL - MIF

Nome: _____ Data: ____/____/____
 Examinador: _____

<u>INDEPENDÊNCIA</u> 7- Independência Completa (Imediata, c/ segurança) 6- Independência Modificada (Aparelhada)	<u>SEM ASSISTÊNCIA</u>
<u>DEPENDÊNCIA MODIFICADA</u> 5- Supervisão 4- Assistência Mínima (75% Capacidade) 3- Assistência Moderada (50% Capacidade) <u>DEPENDÊNCIA COMPLETA</u> 2- Assistência Máxima (25% Capacidade) 1- Assistência Total (Ausência de Capacidade)	<u>COM ASSISTÊNCIA</u>

Deve ser colocado no parêntese ao lado do item avaliado o numeral relativo ao nível de independência funcional do paciente para esta função. Este numeral pode variar de 1 (Necessidade de Assistência Total para a realização da função) até 7 (Independência Completa do paciente sem necessidade de Assistência).

AUTO-CUIDADOS 1) Alimentação () 2) Banho () 3) Higiene pessoal () 4) Vestir acima da cintura () 5) Vestir abaixo da cintura () 6) Uso do vaso sanitário ()	CONTROLE ESFÍNCTERIANO: 7) Controle da urina () 8) Controle das fezes ()
TRANSFERÊNCIAS: 9) Transferência cama/cadeira () 10) Transferência para o vaso () 11) Transferência para o chuveiro ()	LOCOMOÇÃO: 12) Locomoção () 13) Escada ()

Observações gerais:

ANEXO E

Tabela 1 – Teste de normalidade dos resíduos de regressão linear ajustada e multivariada da associação entre Medida de Independência Funcional (MIF) e Distância Percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos (DPTC6) da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)

Modelo de Regressão	Estatística (w)	gl	p-valor
Ajustado (idade, sexo)	0,986	68	0,629
Multivariado (idade, sexo, IMC, atividade social, presença de comorbidades)	0,984	68	0,552

Fonte: Dados da pesquisa.

n, participantes; MIF, medida de independência funcional; DPTC6, distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos; gl, graus de liberdade; p valor, nível de significância estatística. Os ajustes foram realizados considerando as variáveis idade e sexo, de forma simultânea. O multivariado foi realizado considerando as variáveis idade, sexo, IMC, índice de massa corporal; atividade social, presença de comorbidades. Teste de *Shapiro-Wilk* utilizado para testar normalidade.

Tabela 2 – Teste de normalidade dos grupos de desempenho no Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6) e da Medida de Independência Funcional (MIF) da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)

Variável	Classificação do TC6	Estatística (w)	gl	p-valor
MIF total	Abaixo do esperado (<80%)	0,951	12	0,654
MIF total	Dentro/Acima do esperado (≥80%)	0,864	56	<0,001

Fonte: Dados da pesquisa.

n, participantes; MIF, medida de independência funcional; DPTC6, distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos; gl, graus de liberdade; p valor, nível de significância estatística. Teste de *Shapiro-Wilk* utilizado para testar normalidade.

Tabela 3 – Teste de normalidade dos deltas cardiovasculares e da percepção de esforço da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)

Variáveis	p-valor
ΔFC	0,170
ΔPAS	0,932
ΔPAD	0,034
ΔDP	0,105
ΔBorg	<0,001

Fonte: Dados da pesquisa.

n, participantes; Δ, delta (diferença pré e pós-teste); ΔFC, delta de frequência cardíaca; ΔPAS, delta de pressão arterial sistólica; ΔPAD, delta de pressão arterial diastólica; ΔDP, duplo produto; ΔBorg, delta de percepção de esforço; p valor, nível de significância estatística.

Teste de *Shapiro-Wilk* utilizado para testar normalidade.

Tabela 4 – Teste de normalidade dos resíduos de regressão linear ajustada e multivariada da associação entre os deltas cardiovasculares (diferença pré e pós-teste) e Distância Percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos (DPTC6) da amostra de pessoas idosas da área urbana do município de Coari-AM, Brasil, 2015. (n=68)

Variáveis	Modelo de Regressão	Estatística (W)	gl	p-valor
Delta				
Δ FC	Ajustado (idade; idade)	0,983	68	0,504
Δ PAS	Ajustado (idade; idade)	0,982	68	0,416
Δ PAD	Ajustado (idade; idade)	0,984	68	0,544
Δ DP	Ajustado (idade; idade)	0,982	68	0,411
Δ Borg	Ajustado (idade; idade)	0,987	68	0,728
Δ FC	Multivariado (idade; sexo; IMC; MIF)	0,979	68	0,318
Δ PAS	Multivariado (idade; sexo; IMC; MIF)	0,983	68	0,484
Δ PAD	Multivariado (idade; sexo; IMC; MIF)	0,978	68	0,264
Δ DP	Multivariado (idade; sexo; IMC; MIF)	0,981	68	0,369
Δ Borg	Multivariado (idade; sexo; IMC; MIF)	0,982	68	0,443

Fonte: Dados da pesquisa.

n, participantes; Δ , delta (diferença pré e pós-teste); Δ FC, delta de frequência cardíaca; Δ PAS, delta de pressão arterial sistólica; Δ PAD, delta de pressão arterial diastólica; Δ DP, duplo produto; Δ Borg, delta de percepção de esforço; gl, graus de liberdade; p valor, nível de significância estatística. Os ajustes foram realizados considerando as variáveis idade e sexo. O multivariado foi realizado considerando as variáveis idade, sexo, IMC, MIF. Teste de *Shapiro-Wilk* utilizado para testar normalidade.