

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO



**AVALIAÇÃO DA ACURÁCIA E DESEMPENHO DIAGNÓSTICO DA
CIRCUNFERÊNCIA DO BRAÇO, COMPARADA A OUTROS
MARCADORES ANTROPOMÉTRICOS E FUNCIONAIS, PARA A
DETECÇÃO DE SARCOPENIA EM PESSOAS IDOSAS**

BRENA LETICIA GOMES DE PAIVA

MACEIÓ
2025

BRENA LETICIA GOMES DE PAIVA

**AVALIAÇÃO DA ACURÁCIA E DESEMPENHO DIAGNÓSTICO DA
CIRCUNFERÊNCIA DO BRAÇO, COMPARADA A OUTROS
MARCADORES ANTROPOMÉTRICOS E FUNCIONAIS, PARA A
DETECÇÃO DE SARCOPENIA EM PESSOAS IDOSAS**

Dissertação apresentada à Faculdade de Nutrição
da Universidade Federal de Alagoas como
requisito à obtenção do título de Mestre em
Nutrição.

Orientador: **Prof. Dr. João Araújo Barros-Neto**

Faculdade de Nutrição

Universidade Federal de Alagoas

Coorientadora: **Dra. Cláudia Porto Sabino Pinho Ramiro**

Hospital das Clínicas

Universidade Federal de Pernambuco

MACEIÓ

2025

Catalogação na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

- P149a Paiva, Brena Leticia Gomes de.
Avaliação da acurácia e desempenho diagnóstico da circunferência do braço, comparada a outros marcadores antropométricos e funcionais, para a detecção de sarcopenia em pessoas idosas / Brena Leticia Gomes de Paiva. – Maceió, 2025.
82 f. : il.
- Orientador: João Araújo Barros-Neto.
Co-orientadora: Cláudia Porto Sabino Pinho Ramiro.
Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Nutrição. Programa de Pós-Graduação em Nutrição, 2025.
- Bibliografia: f. 56-63.
Anexos: f. 64-82.
1. Sarcopenia. 2. Saúde do idoso. 2. Circunferência braquial - Sensibilidade. Circunferência braquial - Especificidade. I. Título.

CDU: 613.98

**MESTRADO EM NUTRIÇÃO
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**

Campus A. C. Simões
BR 104, km 14, Tabuleiro dos Martins
Maceió-AL 57072-970
Fone/fax: 81 3214-1160

PARECER DA BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

**“AVALIAÇÃO DA ACURÁCIA E DESEMPENHO DIAGNÓSTICO
DA
CIRCUNFERÊNCIA DO BRAÇO, COMPARADA A OUTROS
MARCADORES ANTROPOMÉTRICOS E FUNCIONAIS, PARA A
DETECÇÃO DE SARCOPENIA EM PESSOAS IDOSAS”**

por

BRENA LETICIA GOMES DE PAIVA

**A Banca Examinadora, reunida aos 27/02/2025, considera a candidata
APROVADA.**

 Documento assinado digitalmente
FABIANA ANDRÉIA MOURA
Data: 28/02/2025 12:41:20-0300
Verifique em <https://validar.ufal.gov.br>

**Programa de Pós-Graduação em Nutrição - PPGNUT
Universidade Federal de Alagoas - Ufal
Examinadora Interna**

 Documento assinado digitalmente
ENAIANE CRISTINA MENEZES
Data: 28/02/2025 12:52:17-0300
Verifique em <https://validar.ufal.gov.br>

**Programa Associado de Pós-Graduação em
Ciências do Movimento - PAPGCM
Universidade Federal de Alagoas - UFAL
Examinadora externa**

 Documento assinado digitalmente
JOSAO ARAUJO BARROS NETO
Data: 28/02/2025 14:52:28-0300
Verifique em <https://validar.ufal.gov.br>

**Programa de Pós-Graduação em Nutrição - PPGNUT
Universidade Federal de Alagoas - Ufal
Orientador/Presidente da Banca**

 Documento assinado digitalmente
CLAUDIA PORTO SABINO PINHO RAMIRO
Data: 28/02/2025 17:16:04-0300
Verifique em <https://validar.ufal.gov.br>

**Hospital das Clínicas da UFPE
Universidade Federal de Pernambuco
Coorientadora**

DEDICATÓRIA

*Dedico esta dissertação à minha avó Doralice e à
memória do meu avô Antônio: sem vocês, eu
jamais teria chegado até aqui.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente ao meu namorado, Leon, que me ajudou em todo o processo do mestrado, sempre acreditando em meu potencial e me incentivando a realizar este sonho. Obrigada por me apoiar nos momentos mais difíceis, nos desafios e nas conquistas. Sua parceria e sua presença foram essenciais para que eu mantivesse minha determinação ao longo dessa trajetória.

Ao meu pai, Ilderaldo, por seu apoio constante, por acreditar em mim e por me ensinar desde pequena que a educação mudaria a minha vida. Obrigada por me ensinar, com seu próprio exemplo, o valor do esforço e perseverança. Tudo o que conquistei até hoje foi fruto de suas palavras de sabedoria.

À minha avó (e também mãe), Doralice, pelo amor incondicional, pelos valores que me ensinou e por ser um exemplo de força.

Aos amigos que conheci nesses dois anos: vocês fizeram eu me sentir em casa, mesmo estando longe. Muito obrigada por todo o acolhimento, risadas e companhia. Sou muito feliz por ter conhecido vocês.

Agradeço também à família do meu namorado, pelo acolhimento, pelas palavras de incentivo e por sempre demonstrarem carinho e apoio ao longo dessa caminhada.

A todos os participantes e a toda equipe de pesquisa do *I Diagnóstico Alagoano de Saúde, Nutrição e Qualidade de Vida da Pessoa Idosa*, por todo o empenho durante as fases de desenvolvimento do estudo principal, o qual foi primordial para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao orientador mais gentil e incrível com quem tive a honra de trabalhar, Dr. João Araújo Barros-Neto, por ter me aceitado como orientanda sem mesmo me conhecer e por toda a paciência durante as análises e exercício deste trabalho. Muito obrigada por ter segurado a minha mão e me guiado ao longo desta pesquisa.

Estendo ainda eterna gratidão à minha coorientadora Cláudia Sabino, pela disponibilidade e por contribuir de forma significativa para o aprimoramento deste estudo. Sua atenção foi fundamental para que este trabalho alcançasse a qualidade desejada.

Ao professor Cyro Cabral que foi essencial para a conclusão deste trabalho. Sua expertise aprimorou a qualidade deste estudo. Meus sinceros agradecimentos.

A todos os meus familiares e amigos, e àqueles que contribuíram direta ou indiretamente neste estudo, agradeço imensamente.

RESUMO

No envelhecimento, o declínio da massa muscular ocorre progressivamente, sendo acompanhada pela redução na força muscular, favorecendo ao desenvolvimento de sarcopenia aumentando os riscos de quedas, limitações de mobilidade e perda de independência. O diagnóstico da sarcopenia é realizado a partir da força e massa muscular reduzidas. Entretanto, os métodos de identificação dessa doença possuem alto custo e não são normalmente utilizados na prática clínica, em especial na atenção primária à saúde. A antropometria constitui um método de baixo custo, não invasivo e de fácil aplicação, que pode ser uma alternativa mais acessível para prever a sarcopenia. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi avaliar a acurácia da circunferência do braço (CB), comparada a outros marcadores antropométricos e funcionais, como preditora de sarcopenia em pessoas idosas vivendo em comunidade. Trata-se de um estudo derivado de um inquérito domiciliar, observacional, transversal, analítico e descritivo, de base populacional, envolvendo indivíduos idosos denominado “I Diagnóstico alagoano sobre saúde, nutrição e qualidade de vida da pessoa idosa”, com coleta de dados realizada entre abril de 2022 e dezembro de 2023. Foram incluídas pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, com informações no banco de dados do estudo principal das medidas da CB e das variáveis indicadoras de sarcopenia, força e massa muscular. Foram coletadas variáveis sociodemográficas, econômicas, antropométricas e variáveis relativas à sarcopenia (força muscular, massa muscular, desempenho físico). As análises foram realizadas utilizando o software R e envolveram desde a descrição dos dados até modelagens preditivas e análise discriminativa das variáveis. Após a exclusão daqueles que não foram elegíveis para o estudo, a amostra final foi composta por 708 pessoas idosas. A maioria da amostra foi composta por pessoas do sexo feminino e com idade variando entre 60 e 94 anos, com média igual a 70 anos ($\pm 7,74$). A sarcopenia foi identificada através da baixa massa e força muscular, e sua prevalência foi de 14,7%, e 4,9% apresentava a forma grave da doença. A análise de regressão linear indicou correlação negativa entre CB ($\beta = -0,01$, $p < 0,01$, IC95%: 0,75-0,92), CP ($\beta = -0,01$, $p < 0,01$, IC95%: 0,58-0,76) e sarcopenia. A regressão logística sugeriu que para cada centímetro adicional na CB, a chance de um indivíduo apresentar sarcopenia reduz em 17% (OR: 0,83; IC95%: 0,75 – 0,92; $p = 0,001$). A CP e o tempo gasto no teste Timed Up And Go (TUG) também se mostraram preditores significativos, com destaque para a CP (OR: 0,66; IC95%: 0,58 – 0,76; $p < 0,001$). A velocidade de marcha e o teste sentar e levantar não apresentaram significância estatística na regressão logística. A CB apresentou boa capacidade discriminativa da sarcopenia, sugerindo acurácia satisfatória na identificação de indivíduos com e sem sarcopenia, independentemente do sexo (AUC: 0,85). Após comparar as áreas sob a curva (AUC) entre a CB, CP e TUG. Os resultados indicam que a CB e a CP não apresentam diferenças significantes nas AUCs ($z = 0,24$; $p = 0,81$), destacando que tanto a CB como a CP possuem a mesma relevância na predição de sarcopenia. A análise da precisão diagnóstica evidenciou uma discreta superioridade da CB (27,1%, IC95%: 20,3 - 33,9 e 43,0%, IC95%: 33,6 - 52,4) em relação à CP (26,6%, IC95%: 20,2 - 33,0 e 37,6%, IC95%: 28,8 - 46,4) na precisão diagnóstica em homens e mulheres, respectivamente. Os nossos resultados indicam que CB e CP são as variáveis mais promissoras para a predição de sarcopenia, apresentando alta capacidade discriminativa e pontos de corte que equilibram sensibilidade e especificidade, contribuindo para um diagnóstico mais preciso e orientado por dados objetivos.

Palavras-chave: Sarcopenia. Saúde da Pessoa Idosa. Sensibilidade. Especificidade. Circunferência Braquial.

ABSTRACT

In aging, the decline of muscle mass occurs progressively, accompanied by a reduction in muscle strength, favoring the development of sarcopenia and increasing the risks of falls, mobility limitations, and loss of independence. The diagnosis of sarcopenia is based on reduced muscle strength and mass. However, the methods for identifying this disease are costly and not commonly used in clinical practice, especially in primary healthcare. Anthropometry is a low-cost, non-invasive, and easily applicable method that can be a more accessible alternative for predicting sarcopenia. Thus, the objective of this study was to evaluate the accuracy of arm circumference (AC), compared to other anthropometric and functional markers, as a predictor of sarcopenia in community-dwelling older adults. This is a study derived from a population-based, observational, cross-sectional, analytical, and descriptive household survey involving older adults, called "I Diagnóstico alagoano sobre saúde, nutrição e qualidade de vida da pessoa idosa," with data collection carried out between April 2022 and December 2023. Individuals aged 60 years or older with information in the main study's database on AC measurements and variables indicating sarcopenia, muscle strength, and muscle mass were included. Sociodemographic, economic, and anthropometric variables, as well as variables related to sarcopenia (muscle strength, muscle mass, physical performance), were collected. The analyses were performed using R software and included data description, predictive modeling, and discriminative analysis of the variables. After excluding those who were not eligible for the study, the final sample was composed of 708 older adults. The majority of the sample was composed of females aged between 60 and 94 years, with a mean age of 70 years (± 7.74). Sarcopenia was identified through low muscle mass and strength, and its prevalence was 14.7%, with 4.9% presenting the severe form of the disease. Linear regression analysis indicated a negative correlation between AC ($\beta = -0.01$, $p < 0.01$, 95% CI: 0.75-0.92), CC ($\beta = -0.01$, $p < 0.01$, 95% CI: 0.58-0.76), and sarcopenia. Logistic regression suggested that for each additional centimeter in AC, the odds of an individual having sarcopenia are reduced by 17% (OR: 0.83; 95% CI: 0.75 – 0.92; $p = 0.001$). CC and the time spent on the Timed Up And Go (TUG) test also proved to be significant predictors, with emphasis on CC (OR: 0.66; 95% CI: 0.58 – 0.76; $p < 0.001$). Gait speed and the Chair Stand Test did not show statistical significance in the logistic regression. AC demonstrated good discriminative ability for sarcopenia, suggesting satisfactory accuracy in identifying individuals with and without sarcopenia, regardless of sex (AUC: 0.85). After comparing the areas under the curve (AUC) between AC, CC, and TUG, the results indicate that AC and CC do not present significant differences in AUCs ($z = 0.24$; $p = 0.81$), highlighting that both AC and CC have the same relevance in predicting sarcopenia. The analysis of diagnostic precision showed a slight superiority of AC (27.1%, 95% CI: 20.3 – 33.9 and 43.0%, 95% CI: 33.6 – 52.4) in relation to CC (26.6%, 95% CI: 20.2 – 33.0 and 37.6%, 95% CI: 28.8 – 46.4) in diagnostic precision in men and women, respectively. Our results indicate that AC and CC are the most promising variables for the prediction of sarcopenia, presenting high discriminative ability and cutoff points that balance sensitivity and specificity, contributing to a more accurate and objective data-driven diagnosis.

Keywords: Sarcopenia. Health of the Elderly. Sensibility. Specificity. Arm Circumference.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Fluxograma de definição da amostra após critérios de exclusão	40
Figura 2. Curvas ROC para a predição da sarcopenia em idosos de ambos os sexos (n = 708), em função das variáveis preditoras. Maceió, Alagoas, Brasil, 2024.	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características sociodemográficas, socioeconômicas e hábitos de vida de pessoas idosas residentes na comunidade de Alagoas, Brasil.	41
Tabela 2. Análises de regressão linear e logística para a relação entre circunferência do braço, circunferência da panturrilha, teste Timed Up and Go, teste Sentar e Levantar e Velocidade da Marcha, em função da sarcopenia em idosos (n = 708). Maceió, Alagoas, Brasil.....	42
Tabela 3. Pontos de corte para o diagnóstico de sarcopenia em função da circunferência do braço obtidos por meio da curva ROC, estratificados por sexo em idosos (n = 708). Maceió, Alagoas, Brasil, 2024.	44
Tabela 4. Comparações de AUC dos diferentes indicadores avaliados	45
Tabela 5. Desempenho dos preditores de sarcopenia (CB, CP e TUG) em idosos, incluindo matriz de confusão, sensibilidade, especificidade, intervalos de confiança (IC95%) e precisão, estratificados por sexo. Maceió, Alagoas, Brasil, 2024.....	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Apresentação e Revisão da Literatura

BIA	Bioimpedância Elétrica
CB	Circunferência do Braço
CMB	Circunferência Muscular do Braço
CP	Circunferência da Panturrilha
DEXA	Absorciometria de Raios X de dupla energia
EWGSOP2	Consenso Europeu de Sarcopenia
FPM	Força de Preensão Manual
FNIH	Fundação do Instituto Nacional de Saúde para o Projeto Sarcopenia
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IL-1	Interleucina-1
IL-6	Interleucina-6
IMC	Índice de Massa Corporal
IMLG	Índice de Massa Livre de Gordura
MLG	Massa Livre de Gordura
MMAE	Massa Muscular Apendicular Esquelética
MME	Massa Muscular Esquelética
OMS	Organização Mundial de Saúde
PICs	Citocinas pró-inflamatórias circulantes
RM	Ressonância Magnética
SPPB	<i>Short Physical Performance Battery</i>
T3	Triiodotironina
TC	Tomografia Computadorizada
TNF- α	Fator de Necrose Tumoral Alfa
TSH	Hormônio Estimulador da Tireoide
TSL	Teste Sentar e Levantar
TUG	<i>Timed Up and Go</i>

Artigo Científico

AUC	Área Sob a Curva
BIA	Bioimpedância Elétrica
CB	Circunferência do Braço
CP	Circunferência da Panturrilha
DEXA	Absorciometria de Raios X de dupla energia
EWGSOP2	Consenso Europeu de Sarcopenia

FPM	Força de Preensão Manual
IC	Intervalo de Confiança
IMC	Índice de Massa Corporal
IMLG	Índice de Massa Livre de Gordura
OR	Odds Ratio
RM	Ressonância Magnética
SM	Salário Mínimo
TC	Tomografia Computadorizada
TSL	Teste Sentar e Levantar
TUG	<i>Timed Up and Go</i>
VM	Velocidade de Marcha

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	13
2. REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1. Aspectos epidemiológicos e fisiológicos do envelhecimento.....	17
2.2. Sarcopenia: conceito e critérios diagnósticos.....	20
2.3. Instrumentos de triagem da sarcopenia	24
2.3.1. SARC-F	25
2.3.2. SARC-CalF.....	26
2.3.3. Teste Sentar e Levantar	27
2.3.4. Força de Preensão Manual.....	28
2.4. Avaliação da massa muscular como indicador de qualidade muscular	29
2.4.1. Massa Muscular Esquelética Apendicular.....	29
2.4.2. Massa Livre de Gordura	30
2.4.3. Circunferência da Panturrilha.....	30
2.4.4. Circunferência do Braço como indicador antropométrico para sarcopenia	31
3. ARTIGO CIENTÍFICO	33
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
REFERÊNCIAS	54
ANEXOS	63
ANEXO A: Protocolo de coleta de dados e cadastro de participante	63
ANEXO B: Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa.....	79

1. APRESENTAÇÃO

A sarcopenia é uma doença caracterizada como um distúrbio progressivo e generalizado do músculo esquelético, altamente prevalente na população idosa. As causas da sarcopenia são multifatoriais e não estão totalmente compreendidas, sendo normalmente atribuídas aos processos associados ao envelhecimento. A presença de doenças crônicas, inatividade física, má ingestão de nutrientes e alterações nas concentrações séricas de hormônios andrógenos são fatores que contribuem para o desenvolvimento da sarcopenia (Larsson *et al.*, 2019; Veronese *et al.*, 2019).

Com o aumento do envelhecimento da população experimentado mundialmente, houve um aumento na prevalência da sarcopenia, estando presente em cerca de 29% dos idosos na comunidade (Zanker *et al.*, 2023). No Brasil, estudos recentes apontam uma prevalência de sarcopenia estimada entre 11,9 - 12,7% (Chagas *et al.*, 2021; Sousa *et al.*, 2023). Atualmente, esta condição é vista como um importante problema de saúde pública, acarretando em aumento dos custos para o sistema de saúde. Está relacionada ao risco de quedas, distúrbios de mobilidade, perda de independência e eleva o risco de hospitalização, contribuindo para uma pior qualidade de vida e aumento da necessidade de cuidados em longo prazo, podendo levar à morte (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019; Wiedmer *et al.*, 2021). Portanto, o rastreamento precoce da sarcopenia é necessário, para que possam ser implementadas medidas de intervenção para retardar ou impedir a sua progressão e os desfechos adversos associados (Wanderley *et al.*, 2023).

A avaliação da sarcopenia envolve uma variedade de instrumentos que podem ser dispendiosos e não acessíveis na prática clínica. A quantidade muscular é um critério necessário para o diagnóstico da sarcopenia e pode ser avaliada a partir da ressonância magnética (RM), tomografia computadorizada (TC) e absorciometria de raios X de dupla energia (DEXA), entretanto, devido ao alto custo desses equipamentos e profissionais pouco habilitados, torna-se relevante buscar métodos alternativos e mais práticos para identificar essa condição (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

As medidas antropométricas são métodos simples, de baixo custo e fácil aplicação, que avaliam o tamanho, proporção e composição do corpo humano, refletindo a saúde e o estado nutricional. Esses indicadores podem ser uma alternativa acessível para facilitar a triagem em larga escala da sarcopenia em idosos (Pinheiro, P. *et al.*, 2019).

A circunferência da panturrilha (CP) tem sido elencada como um marcador substituto da massa muscular para o diagnóstico de sarcopenia em idosos, entretanto, sua avaliação pode estar comprometida em casos de retenção hídrica com edema, amputação ou atrofia por imobilidade (Hwang *et al.*, 2018). Por outro lado, a circunferência do braço (CB) possui uma

correlação com a massa muscular mostrando-se muito útil na avaliação das reservas energéticas e proteicas de indivíduos, podendo ser um parâmetro substituto da CP quando esta não puder ser utilizada. (Benítez Brito *et al.*, 2016; Sultana *et al.*, 2015). Logo, pode ser uma ferramenta valiosa para profissionais de saúde na detecção precoce da sarcopenia, principalmente para a população mais vulnerável, como o Nordeste brasileiro (Moreira *et al.*, 2022).

A região Nordeste é um local com elevada desigualdade social, sendo ainda, associada a menores níveis de escolaridade, renda, e menores expectativas em relação a saúde, principalmente da população idosa (Fernandes *et al.*, 2020). O estado de Alagoas, especialmente, apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) abaixo do satisfatório, refletindo desigualdades econômicas e lacunas significativas no acesso à saúde e na disponibilidade de tecnologias para serviços de saúde que nem sempre contam com equipamentos e equipe qualificados para avaliação objetiva da quantidade e qualidade da massa muscular, fatores essenciais para integralidade do cuidado da pessoa idosa e promoção da qualidade de vida durante o envelhecimento (Araújo *et al.*, 2019).

Portanto, utilizar instrumentos com alta variabilidade de acurácia para rastrear a sarcopenia podem levar à subnotificação e estimativas irreais da prevalência dessa síndrome em nossa população (Sampaio *et al.*, 2017). Sendo assim, há uma urgência quanto à necessidade de estabelecer uma medida simples, com boa capacidade preditiva e mais acessível na identificação da sarcopenia para auxiliar no diagnóstico de sarcopenia na população idosa, especialmente nordestina. Desse modo, o objetivo desse estudo foi avaliar a acurácia da circunferência do braço, combinada a outros marcadores antropométricos e funcionais, como preditor de sarcopenia em pessoas idosas vivendo em comunidade, contemplando os objetivos específicos: 1) Descrever as condições sociodemográficas, clínicas e antropométricas; 2) Comparar a acurácia da CB com outros marcadores antropométricos e funcionais na identificação da sarcopenia; 3) Determinar um ponto de corte da CB que melhor prevê a sarcopenia.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Aspectos epidemiológicos e fisiológicos do envelhecimento

O envelhecimento é um processo natural caracterizado por um declínio progressivo da função orgânica do ser humano, nas quais ocorrem modificações morfológicas, funcionais, bioquímicas e psicológicas (OMS, 2022). Este processo geralmente tem início e progressão distintos, pois leva em consideração características individuais, ambientais e presença de doenças (Ye *et al.*, 2020). Cronologicamente, a população idosa é aquela com faixa etária igual ou superior a 65 anos para os países desenvolvidos, e com idade maior ou igual a 60 anos para os países em desenvolvimento (Singh; Bajorek, 2014).

A população mundial está envelhecendo rapidamente. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o número de pessoas idosas superou o número de crianças menores de 5 anos. Projeta-se que até 2050, a população global de pessoas com 60 anos ou mais representará 22%, aproximadamente 2 bilhões, e o número de pessoas com 80 anos ou mais atinja cerca de 426 milhões. Deste total, estima-se que 80% das pessoas idosas estarão vivendo em países de baixa e média renda (OMS, 2022).

O Brasil é o maior país da América do Sul e o quinto mais populoso do mundo, com aproximadamente 200 milhões de habitantes, destes, 10,45% são pessoas idosas (Bagolin, I; Salata, 2022). Diferentemente dos países desenvolvidos, os países em desenvolvimento, como o Brasil, vêm passando por um processo de transição demográfica nas últimas décadas, caracterizado pelas quedas nas taxas de fecundidade e natalidade, e aumento constante e acelerado do número de pessoas com 60 anos ou mais. Além disso, os avanços na medicina, com ações voltadas para a prevenção de doenças, são fatores contribuintes para o aumento da expectativa de vida (Fries; Pereira, 2013; Montes *et al.*, 2020).

Entretanto, o rápido envelhecimento da população em países em desenvolvimento ocorre em um contexto de desigualdades sociais e econômicas, acompanhado por piores condições de saúde, e consequentemente, com maior exposição a fatores de risco para doenças não transmissíveis (Moreira *et al.*, 2022). Além disso, boa parte da população em países de baixa e média renda estão envelhecendo antes de terem a oportunidade de aumentar sua riqueza. Em 2022, 12,6% da população idosa estava em situação de pobreza no Brasil, representando um grande desafio para a saúde pública, visto que os custos com a saúde tendem a aumentar com a idade (Bagolin; Salata, 2022).

As causas do envelhecimento não são totalmente compreendidas, porém, os fatores associados a esse processo são caracterizados por alterações fisiológicas decorrentes de alterações nas funções orgânicas do organismo, e fatores externos caracterizados pela presença

de doenças, influência ambiental e estilo de vida. (D'Onofrio *et al.*, 2023). Mudanças na composição corporal, aumento de citocinas pró-inflamatórias, declínio na função cardiovascular e desregulação hormonal são mecanismos fisiológicos bem conhecidos decorrentes do envelhecimento (D'Onofrio *et al.*, 2023).

As mudanças na composição corporal relacionadas ao processo de envelhecimento afetam mecanismos específicos do tecido muscular (Larsson *et al.*, 2019). O músculo esquelético é um dos principais componentes da massa corporal magra a sofrer diminuição com a progressão da idade. A diminuição da massa muscular ocorre juntamente com a infiltração de adipócitos no tecido muscular, e pode ser observada após a terceira década de vida, com redução de 1% ao ano. A perda muscular grave está presente em 5% a 13% da população idosa de 60 a 70 anos de idade e entre 11% a 50% daqueles acima dos 80 anos (Fielding; Vellas; Evans, W., 2011; Haehling, Von; Morley; Anker, 2010). Vários fatores podem ser atribuídos para o desenvolvimento da perda muscular, entre eles, a neurodegeneração, problemas na regeneração muscular, alterações hormonais, renovação proteica prejudicada e altos níveis de citocinas pró-inflamatórias (Wilson *et al.*, 2017).

A massa óssea também sofre declínio com o envelhecimento, ocorrendo uma redução da densidade mineral óssea de 1% a 3% ao ano, acompanhada de breve diminuição da estatura. A taxa de perda de massa óssea avança com a idade, e o risco de osteoporose torna-se eminente, principalmente nas mulheres idosas, que após a menopausa, podem desenvolver a doença prematuramente (Ganz; Latham, 2020; Kelly; Wilson; Heymsfield, 2009).

O aumento de citocinas pró-inflamatórias circulantes (PICs) é uma das características do envelhecimento, sendo caracterizado por níveis aumentados de interleucina-6 (IL-6), IL-1 e fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), levando a mudanças nas células imunológicas e danos aos tecidos pela produção de espécies reativas de oxigênio (Smykiewicz *et al.*, 2018). Naturalmente, a circulação de PICs na pessoa idosa ocorre pela infiltração dos adipócitos no tecido muscular, redução do nível de atividade física, aumento da permeabilidade intestinal, e envelhecimento de células imunes, promovendo um estado inflamatório (Duggal *et al.*, 2018).

O comprometimento da função cardiovascular é o resultado do aumento do estresse oxidativo e inflamação vascular durante o envelhecimento, levando a alterações fenotípicas de diversas células. As alterações morfológicas vasculares incluem o espessamento da parede vascular devido à maior degradação de elastina e deposição de colágeno. O espessamento arterial é uma das principais características da vasculatura envelhecida, promovendo rigidez arterial, que resulta no desequilíbrio entre vasoconstrição e vasodilatação. Desse modo, a rigidez arterial afeta a ejeção pulsátil do coração. Entre as alterações cardíacas, destaca-se o

aumento do peso do coração e redução do número de miócitos cardíacos. A perda contínua de células cardíacas é um determinante do comprometimento da função sistólica e diastólica, reduzindo o débito cardíaco e levando a ação compensatória do miocárdio a partir do aumento da massa muscular, prejudicando o desempenho cardíaco a longo prazo (Constantin *et al.*, 2013; Thijssen; Carter; Green, 2016).

O papel das alterações nas secreções hormonais no envelhecimento ainda não é totalmente esclarecido. O avanço da idade modula a concentração de hormônios tireoidianos, sendo acompanhado pelo aumento na concentração sérica do hormônio estimulante da tireoide (TSH) e diminuição do Triiodotironina (T3) (Beld *et al.*, 2018; Hill *et al.*, 2020). A diminuição do hormônio do crescimento e da somatomedina C ocorre normalmente durante toda a vida, e está associada ao aumento do tecido adiposo (Beld *et al.*, 2018). O envelhecimento afeta fatores endócrinos envolvidos no controle do apetite, incluindo atividade aumentada da colescitocinina, leptina e redução da atividade da grelina (Chapman, 2004). Ocorrem mudanças na secreção de cortisol, refletidas por alterações na capacidade funcional, cognição e humor (Beld *et al.*, 2018).

O envelhecimento do sistema reprodutor feminino é marcado pela menopausa, ou seja, alterações hormonais que diminuem a produção e qualidade de folículos ovarianos, reduzindo a fertilidade a partir da quarta década de vida (Broekmans; Soules; Fauser, 2009). Em homens, esse processo é caracterizado pela redução do volume testicular e número de células de Sertoli, com diminuição progressiva nas concentrações de testosterona matinais (Beld *et al.*, 2018). Os esteroides sexuais possuem um papel importante na manutenção da massa tecidual e função do tecido musculoesquelético (Stavros; Charles; Maria, 2013).

Com a progressão da idade, algumas habilidades cognitivas, como memória, capacidade de resolução de problemas e processamento rápido, sofrem declínio (Klimova; Valis; Kuca, 2017). As alterações durante o envelhecimento incluem apoptose celular exacerbada, agregação de proteínas, dano oxidativo no DNA e exaustão das células-neurais, levando a uma redução no número de neurônios e diminuição no volume cerebral. Provavelmente, essas modificações podem levar a um comprometimento cognitivo e demência (Morley, 2018).

Embora os processos de envelhecimento ainda sejam pouco compreendidos, é importante entender os mecanismos subjacentes às mudanças para desenvolver estratégias de intervenção visando à prevenção de doenças, bem como melhores condições de vida para a pessoa idosa (Larsson *et al.*, 2019).

Outros fatores também estão associados à sarcopenia. A desnutrição é frequente em idosos e geralmente está associada à essa síndrome (Sieber, 2019). A ingestão alimentar

reduzida, principalmente ingestão proteica, manifestações clínicas gastrointestinais e/ou mecanismos inflamatórios associados a doenças, que levam à alterações metabólicas, aumento do gasto energético e catabolismo muscular, com consequente perda de peso involuntária são causas da desnutrição (Jensen *et al.*, 2019). Além disso, a diminuição da atividade física é um fator de risco para o desenvolvimento da sarcopenia. É comprovado que a incidência de sarcopenia é menor em indivíduos ativos quando comparados a indivíduos sedentários (Mijnarends *et al.*, 2016).

Todas essas mudanças orgânicas decorrentes do envelhecimento impactam uma variedade de aspectos da saúde, tais como equilíbrio, mobilidade, função respiratória, saúde vascular e nutricional (Borges *et al.*, 2017). Alterações na composição corporal, incluindo a redução da massa muscular e a redistribuição do tecido adiposo, podem ocorrer independentemente das variações no peso corporal, aumentando a suscetibilidade dos indivíduos ao desenvolvimento de síndromes geriátricas (Farrow *et al.*, 2021).

Compreender e abordar o envelhecimento humano de forma abrangente requer uma visão integrada, considerando todos esses elementos que constituem um desafio comum enfrentado pelos idosos durante sua trajetória.

2.2. Sarcopenia: conceito e critérios diagnósticos

A presença de doenças relacionadas à idade gera preocupação para a saúde, principalmente a sarcopenia. O termo sarcopenia (do grego sarx=carne e penia=perda) foi utilizado pela primeira vez por Irwin Rosenberg em 1989 para descrever a perda de massa muscular decorrente do avanço da idade (Rosenberg, 1989). Ao longo dos anos, a sarcopenia foi definida por diversos autores, e, atualmente, é definida como uma síndrome caracterizada pela perda progressiva e generalizada de massa e força muscular esquelética, sendo reconhecida como uma doença muscular com o código de diagnóstico CID-10-CM (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

O envelhecimento muscular e a presença de sarcopenia em indivíduos idosos estão interligados, uma vez que, as alterações fisiológicas do envelhecimento podem levar ao desenvolvimento da sarcopenia (Larsson *et al.*, 2019).

Com o envelhecimento, há uma redução bem documentada na massa muscular e na área de secção transversal do músculo esquelético, envolvendo a atrofia e hipoplasia da fibra muscular. O músculo esquelético consiste em diferentes tipos de fibras, com diferentes capacidades contráteis, destacando-se as fibras do tipo I e do tipo II. As fibras do tipo I são

aquelas de contração lenta, maior conteúdo mitocondrial, maior capacidade oxidativa, maior densidade capilar e maior conteúdo de mioglobina. Em contrapartida, as fibras do tipo II são as de contração rápida e maior capacidade glicolítica (Narici; Maffulli, 2010). Na sarcopenia, a alteração morfológica do músculo esquelético envolve a remodelação na estrutura muscular. A perda de massa muscular deve-se principalmente à diminuição do tamanho das fibras musculares, principalmente das fibras do tipo II, chegando a uma redução de até 50% destas (Kim, T. N.; Choi, 2013; Narici; Maffulli, 2010). A fibra do tipo II está envolvida com a potência muscular, que está ligada diretamente à força e velocidade de contração muscular, levando à fraqueza muscular (Bautmans; Puyvelde; Mets, 2009).

A perda de músculo durante a vida ocorre de maneira não uniforme. A taxa de perda dos músculos dos membros inferiores é o dobro da taxa de perda dos músculos dos membros superiores (Janssen; Heymsfield; Ross, 2002). Os homens apresentam maiores diminuições da massa muscular com o avanço da idade quando comparado com mulheres, porém, as mulheres sofrem consequências maiores, já que, fisiologicamente, os homens possuem mais massa muscular do que as mulheres em qualquer idade. Além disso, indivíduos negros apresentam maior pico de massa muscular do que os brancos, em contrapartida, sofrem perdas maiores e absolutas relativas à idade (Mitchell *et al.*, 2012).

Durante a vida adulta, a massa muscular constitui aproximadamente 42% da massa corporal total, e diminui para cerca de 27% em idosos. Após a quinta década de vida, a redução da massa muscular torna-se perceptível e esse processo é acelerado com o envelhecimento, principalmente nas mulheres (Bilski *et al.*, 2022). A perda progressiva de massa muscular é um aspecto fundamental do envelhecimento, sendo acompanhada pelo declínio da força e potência muscular, ambos indicadores importantes da presença de sarcopenia (D’Onofrio *et al.*, 2023).

As consequências do envelhecimento musculoesquelético e da sarcopenia são significativas, pois estudos têm mostrado que a sarcopenia pode ser utilizada para identificar a vulnerabilidade em idosos, estando associada a desfechos importantes, como quedas, incapacidade física, qualidade de vida prejudicada e maior mortalidade (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). A progressão da sarcopenia geralmente está associada ao risco de desenvolvimento e prevalência de diversas doenças, entre elas, doenças cardiovasculares, respiratórias, diabetes mellitus, doença renal crônica e demência (Yoshida *et al.*, 2023).

A prevalência global de sarcopenia em indivíduos acima de 60 anos pode variar de 10% a 27% (Petermann-Rocha *et al.*, 2022). No Brasil, estima-se que 1 a cada 10 idosos vivendo em comunidade apresentam sarcopenia (Barbosa-Silva *et al.*, 2016). A prevalência na população idosa brasileira pode variar de acordo com as regiões geográficas, etnia, local de moradia

(urbana ou rural), local de pesquisa e critérios diagnósticos adotados (Silva Alexandre *et al.*, 2014). No Sul do país, sua prevalência varia de 13,9% a 33,3% (Barbosa-Silva *et al.*, 2016; Pelegrini *et al.*, 2018); no Norte, 12,7% (Chagas *et al.*, 2021); no Nordeste 11,8% a 17,8% (DUTRA *et al.*, 2015; SOUSA, DE *et al.*, 2023); no Sudeste 4,8% a 10,8% (Moreira; Perez; Lourenço, 2019; Silva Alexandre *et al.*, 2014); e no Centro-oeste 6,8% a 15,3% (Neves *et al.*, 2018; Pereira *et al.*, 2022).

De maneira geral, a sarcopenia pode ser classificada como primária ou secundária. A sarcopenia primária está relacionada aos aspectos naturais do envelhecimento e não é causada por nenhuma condição clínica específica subjacente, enquanto a sarcopenia secundária é resultado de fatores comportamentais e de estilo de vida, tais como inatividade física, consumo inadequado de energia e proteína, uso de medicamentos que possam afetar o apetite e agravos subjacentes (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

A sarcopenia é uma condição multifatorial, resultante de diversos fatores fisiológicos, genéticos e ambientais dentre os quais: mudanças na estrutura da fibra muscular, neurodegeneração, diminuição da quantidade de células musculares motoras e do metabolismo proteico muscular, falência do anabolismo proteico, resistência hormonal, inatividade física, consumo inadequado de nutrientes, aumento de citocinas inflamatórias e danos oxidativos no metabolismo energético mitocondrial (Woo, 2017).

Já foi descrito que a presença dessa síndrome aumenta com a idade, baixa renda, tabagismo, comprometimento cognitivo, desnutrição e risco de desnutrição, e, quando não identificada precocemente e não tratada, acarreta graves prejuízos (Pillatt *et al.*, 2018; Silva Alexandre *et al.*, 2014). Consequentemente, aumenta as despesas no sistema público de saúde, principalmente em países em desenvolvimento, como o Brasil (Batista *et al.*, 2023).

A escassez de conhecimento sobre a sarcopenia entre os profissionais de saúde ainda é real, e há poucas organizações com protocolos validados para diagnosticar e tratar a sarcopenia. Além disso, é necessária a conscientização e treinamento da equipe de saúde, fornecimento de equipamentos adequados e critérios de diagnósticos específicos para que a sarcopenia possa ser rastreada na prática de rotina (Offord *et al.*, 2019).

Existe uma variedade de métodos para identificar a sarcopenia na prática clínica de acordo com as diferentes organizações e pesquisadores. Segundo o Consenso Europeu de Sarcopenia (EWGSOP2), operacionalmente esta condição é estabelecida pela presença simultânea de diminuição da força e massa muscular (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). A capacidade funcional também constitui um parâmetro importante no contexto do diagnóstico da sarcopenia e deve ser observado para avaliação da gravidade desta condição (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

Para identificar o risco de sarcopenia, o EWGSOP recomenda o uso da ferramenta SARC-F (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). O SARC-F é um questionário autorrelatado pelos pacientes, que tem como objetivo identificar sinais característicos da sarcopenia. Esse questionário abrange cinco itens relacionados a limitações de força, capacidade de deambulação, levantar de uma cadeira, subir escadas e quedas (Malmstrom; Morley, 2013). É uma ferramenta que possui fácil aplicação, baixo custo e especificidade alta na detecção da baixa força muscular, portanto, é eficaz e consistente na identificação de indivíduos em risco de resultados negativos associados à sarcopenia (Bahat, Gülistan *et al.*, 2018; Malmstrom *et al.*, 2016).

Além do SARC-F, o SARC-CalF também é um instrumento que pode ser utilizado para triagem da sarcopenia. É uma ferramenta de identificação de risco para essa doença validada para a população brasileira, onde há a associação da CP ao SARC-F (Barbosa-Silva *et al.*, 2016). O estudo de Barbosa-Silva *et al.* (2016) identificou que ao associar a medida da CP ao questionário SARC-F, o desempenho deste foi melhorado na triagem da doença, duplicando sua especificidade.

A baixa força muscular é o primeiro parâmetro para a provável sarcopenia, sendo a medida mais confiável da função muscular. O diagnóstico da sarcopenia é confirmado pela presença da baixa massa muscular. Quando há baixa força muscular, baixa massa muscular e baixo desempenho físico, a sarcopenia é considerada grave (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019).

A força muscular pode ser avaliada através da força de preensão manual (FPM) ou pelo teste sentar e levantar (TSL). A baixa FPM é um grande preditor de desfechos negativos para os indivíduos; é uma medida fácil e simples, e deve ser realizada com a utilização de um dinamômetro portátil (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). O TSL, por sua vez, mede o tempo necessário que um indivíduo senta e levanta de uma cadeira cinco vezes sem utilizar os braços, em um curto intervalo de tempo (Cho; Lee; Song, 2022). É um método simples, rápido, de fácil acesso e pode ser realizado em qualquer lugar apenas com o auxílio de uma cadeira e um cronômetro, além disso, pode ser realizado por qualquer profissional de saúde (Cobo *et al.*, 2020).

A massa muscular pode ser estimada por uma variedade de técnicas, entre elas, destacam-se a ressonância magnética (RM), a tomografia computadorizada (TC) e a absorciometria de raios X de dupla energia (DEXA). Porém, devido ao alto custo e a falta de profissionais qualificados para o uso dos equipamentos, não são normalmente utilizados na prática clínica (Beudart *et al.*, 2016). A quantidade muscular pode ser relatada como Massa Muscular Esquelética (MME), Massa Muscular Apendicular Esquelética (MMAE) ou como área de secção transversa muscular de grupos musculares específicos (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

O equipamento de bioimpedância elétrica (BIA) é um método que pode ser utilizado para a estimativa da massa muscular devido a sua acessibilidade e simplicidade (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Apesar de algumas avaliações por meio da BIA não quantificar especificamente a massa muscular, esta é um componente primário da massa livre de gordura, que, quando relacionada ao índice de massa corporal, pode atuar como um marcador substituto na triagem da baixa massa muscular (Kawakami *et al.*, 2022).

O desempenho físico pode ser medido pela *Short Physical Performance Battery* (SPPB), velocidade de marcha (VM) e pelo *Timed-Up and Go Test* (TUG). O teste de VM avalia o desempenho físico e é amplamente utilizado na prática clínica, pois é um método rápido, seguro e de confiabilidade alta para a sarcopenia, no qual é medida a velocidade com a qual um indivíduo caminha em sua velocidade normal em 4 metros. O TUG avalia a função física e consiste na ação de um indivíduo levantar-se de uma cadeira e se deslocar em uma distância de 3 metros à frente, voltar e sentar na cadeira novamente. A SPPB prediz desfechos desfavoráveis, porém, é pouco utilizada na prática clínica, pois é um teste composto, no qual se avalia a VM, teste de equilíbrio e o TSL (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

A sarcopenia está associada a um maior risco e impacto negativo em diversos eventos adversos relacionados à saúde dos idosos. Esses eventos incluem a diminuição da competência imunológica, o que torna os idosos mais vulneráveis a infecções e doenças. Além disso, a sarcopenia está relacionada a um aumento na necessidade de tempo de hospitalização e a múltiplas internações, o que pode sobrecarregar o sistema de saúde e levar a maiores despesas epidemiológicas. Outro aspecto importante é a diminuição da capacidade funcional causada pela sarcopenia, o que pode levar à perda de independência e autonomia dos idosos, afetando negativamente sua qualidade de vida. Esses impactos combinados tornam a sarcopenia uma condição de grande importância na saúde pública (Martinez *et al.*, 2021).

2.3. Instrumentos de triagem da sarcopenia

Os instrumentos de triagem são ferramentas essenciais para a detecção precoce de doenças. Os testes de triagem não diagnosticam a doença, eles identificam rapidamente indivíduos em risco e direcionam recursos para avaliação adicional com testes diagnósticos e terapêuticos de maneira eficaz. Esses instrumentos podem variar desde questionários simples até exames mais complexos projetados para detectar sinais ou sintomas específicos associados a condições de saúde (Maxim; Niebo; Utell, 2014).

Um instrumento de triagem deve ser fácil de usar, rápido, não invasivo e barato (Locquet *et al.*, 2018). É desejável que um teste tenha uma sensibilidade e uma especificidade diagnóstica

alta, ou seja, o teste precisa designar corretamente o indivíduo doente como positivo e o indivíduo sem doença como negativo. Testes com alta sensibilidade têm potencial de valor para rastreamento de doenças, enquanto os testes de alta especificidade têm bom desempenho para o diagnóstico de doenças, devido a baixos erros falso-positivo (Goetzinger; Odibo, 2011). Para instrumentos de triagem, testes com alta sensibilidade são preferidos (Maxim; Niebo; Utell, 2014).

As ferramentas de triagem são essenciais para o diagnóstico da sarcopenia, e é o primeiro passo para encontrar indivíduos em risco (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Os instrumentos mais recomendados para a triagem da sarcopenia são o SARC-F e sua adaptação brasileira adicionada da massa muscular, o SARC-CalF (Barbosa-Silva *et al.*, 2016; Malmstrom; Morley, 2013).

2.3.1. SARC-F

. O SARC-F é um questionário autorrelatado de pacientes que engloba cinco itens sobre sinais ou sintomas característicos da sarcopenia, como queda, fraqueza, dificuldade de levantar de uma cadeira e subir escadas (Malmstrom; Morley, 2013). No caso em que há risco positivo para sarcopenia, testes adicionais devem ser realizados para a confirmação do diagnóstico. Esse instrumento é de baixo custo, rápido e de fácil aplicação, que pode ser prontamente utilizado na prática clínica e em ambientes comunitários (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

Essa ferramenta foi desenvolvida para ser um instrumento de diagnóstico, foi validado e é consistente para identificar pessoas com risco de desfechos adversos associados à sarcopenia, detectando principalmente os casos graves (Ackermans *et al.*, 2022; Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

Diversos estudos têm demonstrado que o SARC-F possui uma sensibilidade baixa a moderada e uma especificidade muito alta para prever sarcopenia. A sensibilidade do SARC-F foi reportada em diferentes populações: japonesa (41,7%), chinesa (4,8-9,4%), peruana (41,3%), vietnamita (66,7%), indonésia (8,6%), francesa (22,1%), polaca (92,4%), romena (69,4%) e brasileira (33,3%). Já a especificidade nessas populações foi de 68,5%, 94-99%, 77,1%, 68,2%, 100%, 87,1%, 98,1%, 84% e 84,2%, respectivamente (Barbosa-Silva *et al.*, 2016; Beaudart *et al.*, 2018; Gasparik; Demián; Pascanu, 2020; Kandinata *et al.*, 2023; Kurita *et al.*, 2019; Nguyen *et al.*, 2020; Vidal-Cuellar *et al.*, 2022; Woo; Leung; Morley, 2014; Zasadzka *et al.*, 2020).

Uma vantagem do SARC-F é que sua alta especificidade demonstra que esse instrumento é capaz de confirmar a ausência da sarcopenia com alta precisão, evitando que o indivíduo passe por outros testes desnecessários a fim de reduzir tempo, malefícios e custos (Bahat *et al.*, 2018). Em contrapartida, sua baixa sensibilidade é uma séria desvantagem já que indivíduos sarcopênicos podem não ser detectados (Ackermans *et al.*, 2022). Portanto, variações do SARC-F devem ser investigadas para melhorar a precisão na triagem da sarcopenia.

2.3.2. SARC-CalF

O SARC-CalF é um instrumento alternativo de triagem para sarcopenia que combina o questionário SARC-F com a medida da CP. Essa ferramenta foi desenvolvida e validada por pesquisadores brasileiros com o objetivo de melhorar a sensibilidade do SARC-F original, que sozinho pode apresentar limitações na identificação de sarcopenia, especialmente em estágios iniciais (Barbosa-Silva *et al.*, 2016).

Quando comparado com o SARC-F, o SARC-CalF demonstrou maior sensibilidade (66,7% vs. 33,3%) e especificidade parecidas (82,9% vs. 84,2%), além de ambos apresentarem alta discriminação (AUC: 0,736 vs. AUC: 0,592). A adição CP permite uma avaliação mais abrangente, já que a medida está associada à massa muscular (Barbosa-Silva *et al.*, 2016; Chen *et al.*, 2020).

Alguns estudos realizaram comparações entre esses dois instrumentos na triagem da sarcopenia. Um estudo brasileiro demonstrou que a frequência do risco para sarcopenia, foi maior no SARC-CalF do que no SARC-F (22,2% vs 4,5%), assim como a sensibilidade (83,3% vs 0%) e o valor preditivo positivo (7,8% vs 0%) (Mazocco *et al.*, 2020). Esses resultados foram semelhantes a um estudo peruano onde o risco de sarcopenia também foi maior no SARC-CalF do que no SARC-F (41,2% vs 29,6%), bem como a sensibilidade (50,6% vs 41,33%) (Vidal-Cuellar *et al.*, 2022). Na Indonésia, a frequência do risco para sarcopenia através do SARC-CalF foi de 47,7% e 6% no SARC-F, além da maior sensibilidade (19,8% vs 8,6%) e acurácia (0,572) (Kandinata *et al.*, 2023).

Por outro lado, a especificidade do SARC-CalF em comparação com o SARC-F foi menor: Brasil (95,4% vs 79%), Peru (77,1% vs 64,1%) e Indonésia (100% vs 95%) (Kandinata *et al.*, 2023; Mazocco *et al.*, 2020; Vidal-Cuellar *et al.*, 2022). Dessa forma, esse instrumento pode identificar erroneamente indivíduos sem a condição como sarcopênicos.

A força muscular é um importante indicador de saúde, principalmente em idosos, uma vez que está relacionada à perda de funcionalidade física e dependência funcional (Norman *et*

al., 2011). A redução da força muscular tem sido associada à presença de diversas doenças, como osteoporose, doenças cardiovasculares, internamento hospitalar por doenças respiratórias e mortalidade (Leong *et al.*, 2015).

Segundo definições de diferentes consensos, a força muscular é o principal parâmetro a ser avaliado para o diagnóstico de sarcopenia (Chen, L. K. *et al.*, 2020; Cruz-Jentoft *et al.*, 2019; Studenski, S. A. *et al.*, 2014). A sarcopenia é provável quando é detectada a baixa força muscular, e quando associada à baixa quantidade/qualidade muscular e desempenho físico reduzido, a sarcopenia é considerada grave (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Além disso, a força muscular é o mais importante preditor da função muscular, pois é indicativa de força global do músculo e preditor de incapacidade física (Nóbrega Dias *et al.*, 2019).

A força muscular pode ser avaliada através de diferentes métodos, diversos consensos recomendam a utilização do TSL e a medição da FPM (Chen *et al.*, 2020; Chumlea *et al.*, 2011; Cruz-Jentoft *et al.*, 2019; Norman *et al.*, 2011).

2.3.3. Teste Sentar e Levantar

O TSL é um método amplamente utilizado para avaliar a força e potência dos membros inferiores, envolvendo particularmente a ativação dos músculos extensores do joelho, o quadríceps femoral. A baixa força muscular é utilizada para iniciar uma avaliação das causas e iniciar a intervenção com base na provável sarcopenia, desse modo, o TSL pode fazer parte do processo de triagem, de maneira que seleciona indivíduos para a avaliação da massa muscular (Reichenheim *et al.*, 2021). Além disso, identificar a baixa força muscular pode detectar mudanças na composição corporal decorrentes da desnutrição, podendo ser um substituto ao IMC em pacientes geriátricos no âmbito hospitalar (Amaral *et al.*, 2020).

O movimento de sentar e levantar de uma cadeira é uma medida aproximada de como o corpo funciona no dia a dia (Bohannon *et al.*, 2010; Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Esse teste se relaciona não só à força muscular, mas também ao desempenho físico, já que sua realização depende de fatores importantes como o equilíbrio e a mobilidade, sendo considerado um forte preditor de dependência, incapacidade física, quedas e fraturas de quadril (Lord *et al.*, 2002). Ainda, estudos têm demonstrado que a avaliação da força muscular a partir do TSL pode prever o comprometimento cognitivo, sugerindo que uma função física reduzida em idosos saudáveis, poderia anteceder o início de doenças neurológicas, como o Alzheimer, e prever a sobrevivência em até 10 anos (Arnau *et al.*, 2016; Auyeung *et al.*, 2011).

O TSL envolve o tempo necessário que um indivíduo leva para levantar de uma cadeira em cinco repetições e tem sido usado quase exclusivamente para pessoas idosas (Bohannon

et al., 2010). Por ser um método simples, rápido, fácil de se aplicar, de baixo custo e não invasivo, pode ser realizado em qualquer local e por qualquer profissional da saúde, sem a necessidade de um treinamento específico, apenas a utilização de um cronômetro e uma cadeira (Cobo *et al.*, 2020; Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

Um estudo de base populacional mostrou que o TSL identificou quase três vezes mais a provável sarcopenia em todas as faixas etárias em comparação com a força de preensão manual (Johansson *et al.*, 2020). O estudo de Chen *et al.* (2020) demonstrou que 13,6% de sua amostra tinha provável sarcopenia baseado no desempenho do TSL, e mais mulheres foram identificadas com baixa força muscular (Chen *et al.*, 2020). Achados mostram que a cada adicional de 1 segundo para realizar o teste, a probabilidade de sarcopenia aumenta em 8% (Pinheiro *et al.*, 2016).

2.3.4. Força de Preensão Manual

A FPM é o método mais utilizado para quantificar a força muscular e depende apenas de um dinamômetro calibrado. Trata-se de uma ferramenta simples, fácil de administrar, de baixo custo e altamente confiável, podendo ser utilizada desde a prática clínica até em estudos epidemiológicos. A FPM tem sido recomendada como um indicador de saúde global, pois reflete a força de outros grupos musculares, podendo servir como um substituto para medidas de força dos braços e pernas (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019; Moreira *et al.*, 2022). A força de preensão reduzida é um potente preditor de resultados adversos para idosos, como limitação funcional aumentada, baixa qualidade de vida e morte (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Entretanto, esse instrumento não está comumente disponível na atenção primária a saúde.

A FPM pode ser utilizada para identificar situações de risco, como parte do processo de triagem, podendo auxiliar os profissionais de saúde nos processos de tomada de decisão, de maneira que, selecionam indivíduos para avaliação da massa muscular. A utilização da FPM como uma medida determinante de perda de massa e força muscular, envolve duas etapas: classificar os indivíduos de acordo com os pontos de cortes e empregar pontos estratégicos para a tomada de decisão (Reichenheim *et al.*, 2021).

A baixa FPM é estabelecida a partir de pontos de cortes propostos por diversos protocolos. O Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Pessoas Idosas (EWGSOP2) considera baixa força muscular a FPM <27kg/f para homens e <16 kg/f para mulheres (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019), enquanto a Fundação do Instituto Nacional de Saúde para o Projeto Sarcopenia (FNIH) classifica a FPM <26 kg/f para homens e <16 kg/f para mulheres como baixa força muscular (Studenski *et al.*, 2014).

Diante disso, diversos estudos têm demonstrado que sua redução está associada à presença de depressão, diabetes, hipertensão, doenças cardiovasculares e morbimortalidade (Amaral et al., 2020; Reichenheim et al., 2021).

2.4. Avaliação da massa muscular como indicador de qualidade muscular

A massa muscular diminui constantemente durante a vida adulta e é um componente crucial para avaliar a qualidade muscular, uma vez que está diretamente relacionada à força muscular e capacidade funcional em idosos. A qualidade muscular refere-se a força por unidade de massa muscular, e é considerado um parâmetro mais significativo da função muscular do que a força muscular isoladamente (Roubenoff; Hughes, 2000).

A redução da massa muscular esquelética compromete a capacidade do músculo de realizar suas funções adequadamente, estando associada ao aumento da incapacidade física, do risco de hospitalizações recorrentes e mortalidade, impactando negativamente na qualidade de vida dos indivíduos (Rozenberg *et al.*, 2017). Portanto, a avaliação da massa muscular é considerada um determinante-chave na mobilidade funcional (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

Atualmente, ainda não há consenso sobre os métodos ideais para avaliar a qualidade muscular (Vasilevska Nikodinovska; Ivanoski, 2022). Entretanto, há alguns instrumentos recomendados pela literatura para a avaliação da massa muscular, tais como a ressonância magnética (RM), absorciometria de raios X de dupla energia (DEXA), tomografia computadorizada (TC) e análise de impedância bioelétrica (BIA). A partir da avaliação desses instrumentos, é possível estimar a massa muscular por uma variedade de técnicas e métodos ajustados a partir do resultado para altura ou IMC (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

2.4.1. Massa Muscular Esquelética Apendicular

O DEXA é o método mais utilizado para a avaliação da massa muscular e diagnóstico de sarcopenia, a partir deste, é possível quantificar a massa muscular apendicular esquelética (MMAE) através da soma da massa magra dos braços e pernas. A massa muscular é correlacionada com o tamanho corporal, de modo que, indivíduos maiores normalmente tem maior massa muscular (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

Os pontos de corte da MMAE para classificar a baixa massa muscular são < 20 kg para homens e < 15 kg para mulheres (Studenski *et al.*, 2014). Adicionalmente, ao quantificar a massa muscular, também é possível identificar o índice de massa magra, ajustando a MMAE ao tamanho corporal usando a altura ao quadrado ($MMAE/altura^2$). Nesse caso, os pontos de

corte recomendados para classificar a massa muscular reduzida são $< 7,0 \text{ kg/m}^2$ para homens e $< 5,5 \text{ kg/m}^2$ (Gould *et al.*, 2014).

2.4.2. Massa Livre de Gordura

A massa muscular é um componente primário da massa livre de gordura (MLG), podendo atuar em substituição a MMAE como um marcador mais simples para a triagem da baixa massa muscular no diagnóstico de sarcopenia (Kawakami *et al.*, 2022). A análise da BIA é o método recomendado para a avaliação desse parâmetro, visto que é mais acessível e simples, podendo ser amplamente utilizado na prática clínica e em ambientes comunitários (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019; Yilmaz; Bahat, 2017).

Embora a MMAE não inclua a massa óssea, alguns estudos mostraram que esse indicador tem uma forte relação positiva com o índice de MLG (Kawakami *et al.*, 2022). O IMLG é encontrado através do cálculo MLG dividido sobre o quadrado da altura ($\text{MLG}/\text{altura}^2$). Esse índice atua como indicador de estado nutricional e o menor IMLG está relacionado ao aumento do tempo de hospitalização, fragilidade e morbimortalidade por todas as causas (Seino *et al.*, 2020; Vanitallie *et al.*, 1990).

Apesar de a MLG ser um bom indicador da massa muscular corporal, os valores de referência para sua classificação ainda não estão bem definidos. Entretanto, o estudo de Kawakami *et al.* (2022), estabeleceu pontos de corte para prever a baixa massa muscular em ambientes comunitários, onde sugere-se os valores $< 18 \text{ kg/m}^2$ em homens e $< 15 \text{ kg/m}^2$ em mulheres (Kawakami *et al.*, 2022). Embora esse artigo tenha utilizado uma amostra de indivíduos japoneses, esses valores são importantes e devem ser levados em consideração na avaliação da massa muscular.

2.4.3. Circunferência da Panturrilha

A CP é uma medida antropométrica sensível na identificação da baixa massa muscular, que devido a sua facilidade e simplicidade de medição, pode ser utilizada como uma alternativa de diagnóstico de massa muscular em pessoas idosas quando não há outro método de diagnóstico disponível (Chen, L. K. *et al.*, 2020; Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

Em indivíduos adultos, a maior parte da massa muscular esquelética é encontrada nos membros inferiores, possuindo menor teor de gordura. Portanto, a CP tem sido utilizada como um forte indicador da quantidade muscular (Bahat, G. 2021). Ainda, a CP serve como uma ferramenta de triagem para o estado nutricional e fragilidade em indivíduos mais velhos (Asai *et al.*, 2019).

O consenso europeu de sarcopenia recomenda a utilização do ponto de corte da CP < 31 cm em ambos os gêneros para estabelecer a baixa massa muscular (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Entretanto, um estudo brasileiro identificou e validou a adoção de um ponto de corte de 34 cm para homens e 33 cm para mulheres, nos quais identificam a perda de massa magra e refletem melhor a realidade da população brasileira (Barbosa-Silva *et al.*, 2016).

Portanto, quando não há a possibilidade de utilizar métodos mais sofisticados na avaliação da massa muscular, os indicadores antropométricos são grandes aliados na prática clínica para rastrear a sarcopenia em pessoas idosas.

2.4.4. Circunferência do Braço como indicador antropométrico para sarcopenia

A antropometria é um método de baixo custo, não invasivo e de fácil aplicação, utilizado para avaliar o tamanho e a composição do corpo humano. Os indicadores antropométricos podem ser uma alternativa mais acessível a fim de facilitar a triagem da sarcopenia, uma vez que reflete o estado nutricional e prediz o desempenho, a saúde e a sobrevivência de indivíduos (Pinheiro, P. *et al.*, 2019).

A CB é uma medida antropométrica simples, de fácil aplicação e não invasiva, que é muito utilizada em idosos na prática clínica para avaliação do estado nutricional de idosos, pois reflete a quantidade de massa muscular e gordura subcutânea, estando associada a um alto risco de mortalidade por todas as causas em indivíduos mais velhos (Hu *et al.*, 2021). Estudos têm demonstrado que a CB pode ser um marcador útil da massa muscular em idosos (Endo *et al.*, 2020; Wijnhoven *et al.*, 2010). Adicionalmente, a CB é suficientemente boa na avaliação da massa muscular assim como a CP, sendo menos suscetível a alterações hídricas ou amputações de membros, algo que ocorre frequentemente em idosos (Hu *et al.*, 2021).

Estudos têm demonstrado que a área CB corrigida ou circunferência muscular do braço (CMB), correlacionou-se com a massa magra avaliada por instrumentos padrão-ouro e foi fortemente associada à mortalidade em idosos. Entretanto, essa medida requer a adição da espessura da prega cutânea do tríceps e um cálculo adicional, dificultando sua implementação na prática clínica (Weng *et al.*, 2018; Wijnhoven *et al.*, 2010).

Portanto, utilizar essa medida antropométrica adicionalmente aos instrumentos de triagem, como o SARC-CalF e SARC-F, pode melhorar a precisão diagnóstica da sarcopenia em idosos que vivem em comunidade (Lee, S. T. *et al.*, 2024).

Estudos avaliando o desempenho da CB no diagnóstico da sarcopenia são escassos. No Brasil, alguns poucos estudos buscaram estabelecer valores de referência da CB sensíveis e específicos o suficiente para o diagnóstico da sarcopenia (Esteves *et al.*, 2020; Pinheiro, P. *et*

al., 2019). Porém, o estudo de Pinheiro et al. (2019) foi realizado com mulheres idosas de uma pequena cidade do nordeste brasileiro, enquanto o de Esteves et al. (2020) realizaram a pesquisa em uma única cidade da região norte do país, portanto, e os resultados obtidos podem não ser universalmente aplicáveis a toda a população brasileira, que apresenta amplas variações físicas, culturais, sociais e econômicas entre diferentes regiões. Desse modo, destaca-se a importância de encontrar outros indicadores que possam auxiliar no diagnóstico dessa doença de maneira mais ampla.

3. ARTIGO CIENTÍFICO

PAIVA, B.L.G; PINHO, C.P.S; JUNIOR C.R.C; MOURA, F.A; MENEZES, E.C; BÁDUE, G.S; RIBEIRO-ANDRADE, M; BARROS-NETO, J.A;

Diagnostic performance of arm circumference compared to other indicators for detecting sarcopenia in older adults.

O artigo será submetido para publicação na revista ***Age and Ageing***.
Qualis A1. FI 6.0. ISSN 1468-2834.

Desempenho diagnóstico da circunferência do braço comparada a outros indicadores para detecção de sarcopenia em pessoas idosas

Resumo

Objetivo: Avaliar a acurácia da circunferência do braço (CB), em comparação com outros indicadores antropométricos e funcionais, como preditores de risco para sarcopenia em pessoas idosas da comunidade. **Metodologia:** Estudo transversal, analítico e de base populacional, derivado de inquérito domiciliar com indivíduos com 60 anos ou mais. Foram coletadas medidas da CB, circunferência da panturrilha (CP) e variáveis relacionadas à força muscular, massa muscular e desempenho funcional, incluindo os testes Timed Up and Go (TUG), Teste de Sentar e Levantar (TSL) e Velocidade da Marcha (VM). **Resultados:** A amostra foi composta por 708 idosos, majoritariamente mulheres (64,7%), com idade entre 60 e 94 anos. A prevalência de sarcopenia foi de 14,7%, e 4,9% apresentaram a forma grave. A CB apresentou associação negativa com a sarcopenia ($\beta = -0,01$; $p < 0,01$; IC95%: 0,75–0,92) e reduziu em 17% a chance de sarcopenia a cada centímetro adicional (OR = 0,83; IC95%: 0,75–0,92). A comparação das áreas sob a curva (AUC) mostrou desempenho semelhante entre CB e CP ($z = 0,24$; $p = 0,81$). A precisão diagnóstica da CB foi ligeiramente superior à da CP em homens (27,1% vs. 26,6%) e em mulheres (43,0% vs. 37,6%). **Conclusão:** A CB e a CP demonstraram elevada capacidade discriminativa para sarcopenia, com pontos de corte equilibrados entre sensibilidade e especificidade. A CB se destaca como uma alternativa viável, simples e eficaz para a triagem da sarcopenia em idosos da comunidade.

Palavras-chave: Sarcopenia; Circunferência do Braço; Antropometria; Sensibilidade e Especificidade; Idoso.

Abstract

Objective: To evaluate the accuracy of arm circumference (AC), in comparison with other anthropometric and functional indicators, as predictors of sarcopenia risk in community-dwelling older adults. **Methods:** This was a cross-sectional, analytical, population-based study derived from a household survey involving individuals aged 60 years or older. Measurements of AC, calf circumference (CC), and variables related to muscle strength, muscle mass, and functional performance were collected, including the Timed Up and Go (TUG) test, Sit-to-Stand (STS) test, and gait speed (GS). **Results:** The sample comprised 708 older adults, predominantly women (64.7%), aged between 60 and 94 years. The prevalence of sarcopenia was 14.7%, with 4.9% classified as severe. AC showed a negative association with sarcopenia ($\beta = -0.01$; $p < 0.01$; 95% CI: 0.75–0.92) and reduced the odds of sarcopenia by 17% per additional centimeter (OR = 0.83; 95% CI: 0.75–0.92). The comparison of the areas under the receiver operating characteristic curves (AUC) indicated similar performance between AC and CC ($z = 0.24$; $p = 0.81$). The diagnostic accuracy of AC was slightly higher than that of CC in men (27.1% vs. 26.6%) and women (43.0% vs. 37.6%). **Conclusions:** Both AC and CC demonstrated high discriminative capacity for sarcopenia, with cutoff points balancing sensitivity and specificity. AC stands out as a viable, simple, and effective alternative for sarcopenia screening in community-dwelling older adults.

Keywords: Sarcopenia; Arm Circumference; Anthropometry; Sensitivity and Specificity; Elderly.

INTRODUÇÃO

A sarcopenia é uma doença caracterizada como um distúrbio progressivo e generalizado do músculo esquelético, altamente prevalente na população idosa, que está relacionada ao risco de quedas, distúrbios de mobilidade e perda de independência, contribuindo para uma pior qualidade de vida e aumento da necessidade de cuidados em longo prazo. (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019; Larsson *et al.*, 2019; Wiedmer *et al.*, 2021).

O diagnóstico da sarcopenia é realizado a partir da força e massa muscular reduzidas. Entretanto, os métodos para determinar a baixa muscular possuem alto custo e não são normalmente utilizados na prática clínica, em especial na atenção primária à saúde (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Desse modo, é necessário encontrar métodos acessíveis e viáveis de serem aplicados em larga escala para identificar essa condição.

A antropometria é um método de baixo custo, não invasivo e de fácil aplicação, que pode ser uma alternativa mais acessível para detecção da baixa massa muscular e contribuir na identificação do risco de sarcopenia, no entanto poucas investigações determinaram a capacidade preditiva de diferentes métodos antropométricos no rastreamento dessa condição (Pinheiro *et al.*, 2019).

A circunferência do braço (CB) é um indicador antropométrico simples e não invasivo, frequentemente incluído em escalas de medição de saúde geriátrica para avaliar o estado nutricional e reflete a quantidade de massa muscular e gordura subcutânea. A CB pode ser um marcador especialmente útil, porque é menos afetado pela retenção de fluidos, enquanto o edema é comum nas extremidades inferiores, afetando a medida da CP (Akin *et al.*, 2015). A redução da CB está associada a um risco aumentado de mortalidade por todas as causas em adultos mais velhos (Weng *et al.*, 2018). Outros marcadores da funcionalidade da pessoa idosa como preditivos de baixa força e, como o TUG, TSL e VM também são possíveis indicadores da sarcopenia (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019; Klukowska *et al.*, 2021; Ramírez-Vélez *et al.*, 2020).

Neste contexto, o objetivo desse estudo foi avaliar a acurácia diagnóstica da CB, comparada a outros marcadores antropométricos e funcionais, como preditor de sarcopenia em pessoas idosas vivendo em comunidade.

METODOLOGIA

Desenho do estudo

Este estudo é derivado de um inquérito domiciliar, observacional, transversal, analítico e descritivo, de base populacional, envolvendo pessoas idosas denominado “I Diagnóstico

Alagoano sobre saúde, nutrição e qualidade de vida da pessoa idosa”, com coleta de dados realizada entre abril de 2022 e janeiro de 2024.

População e amostra

A amostra total do estudo foi composta por pessoas com idade maior ou igual a 60 anos, distribuídos em 11 municípios do estado de Alagoas. Foi adotado um plano amostral não probabilístico por conveniência, a partir do estudo principal, formado por indivíduos que atenderam aos critérios de elegibilidade.

Foram incluídas todas as pessoas do estudo principal que apresentaram as variáveis de interesse para este estudo [CB, circunferência da panturrilha (CP), teste sentar e levantar (TSL), força de preensão manual (FPM) e índice de massa livre de gordura (IMLG) avaliado por impedância bioelétrica] devidamente preenchidas no banco de dados. Foram excluídas as pessoas que não possuía alguma das variáveis principais para esse estudo no banco da pesquisa original.

Coleta de dados

A coleta foi realizada por meio de visitas domiciliares à pessoa idosa, por pesquisadores devidamente treinados e capacitados para o estudo. Foram realizadas visitas a cada participante identificado na comunidade e que tenham aceitado participar do estudo. Um questionário previamente estabelecido para coleta de informações sociodemográficas, econômicas, condições de moradia, condições de saúde atual e pregressa, estilo de vida, seguida de avaliação da composição corporal e realização dos testes de desempenho físico para diagnóstico de sarcopenia.

Variáveis do estudo

Sociodemográficas e econômicas

Foram coletados dados demográficos relacionados a sexo, idade, estado civil, escolaridade, renda familiar mensal, e arranjos familiares (membros da família consanguíneos ou não, residentes no mesmo domicílio) e variáveis clínicas relacionadas a estilo de vida (tabagismo, álcool, nível de atividade física), presença de doenças crônicas e polifarmácia.

Antropométricas

A medida CP foi realizada utilizando uma fita métrica flexível e não elástica, no ponto mais volumoso da panturrilha, mantendo-a nivelada e firme, sem comprimir a pele. Considerou-

se o ponto de corte para massa muscular reduzida quando $\leq 34\text{cm}$ para homens e $\leq 33\text{cm}$ para mulheres (Barbosa-Silva et al., 2016).

A CB foi realizada utilizando uma fita métrica flexível e não elástica, colocada no braço esquerdo relaxado do participante no ponto médio entre o olécrano e o acrômio. A medida foi realizada duas vezes e foi registrada a média (ZhU, Y. et al., 2020).

Avaliação do Índice de Massa Livre de Gordura

A massa livre de gordura foi avaliada por meio de uma balança tetrapolar de controle corporal impedância bioelétrica (BIA) (Tanita Corporation, modelo BC601G, Japão). O Índice de Massa Livre de Gordura (IMLG) foi obtido através da razão entre a de corpo inteiro dividido e o quadrado da altura (MLG/a^2). A definição de baixo IMLG foi realizado com base nos pontos de corte estabelecidos por Kawakami et al., 2022, sendo $< 18 \text{ kg}/\text{m}^2$ para homens e $< 15 \text{ kg}/\text{m}^2$ para mulheres.

Avaliação da força

A baixa força muscular foi avaliada através do teste de FPM e do TSL. A força foi aplicada durante 5 segundos para cada tentativa, sendo considerada a medida de maior valor. Foram considerados os pontos de cortes propostos pelo Consenso Europeu de Sarcopenia (EWGSOP2), que estabelece $< 27\text{kg}/\text{f}$ para homens e $< 16\text{kg}/\text{f}$ para mulheres para baixa massa muscular (Cruz-Jentoft et al., 2019). O TSL foi realizado com o auxílio de uma cadeira, e o indivíduo foi instruído a levantar e sentar cinco vezes o mais rápido possível, sem auxílio físico, sendo considerado o menor tempo realizado. Um tempo > 15 segundos foi considerado baixa força (Cruz-Jentoft et al., 2019).

Avaliação do desempenho físico

O desempenho físico foi avaliado por meio da velocidade da marcha (VM) e do teste *Timed Up and Go* (TUG). A VM é um teste onde é cronometrada a velocidade em que o indivíduo leva para percorrer 4,6 metros em seu ritmo de caminhada habitual (Guralnik et al., 1994). Foram realizadas três tentativas e utilizada como valor final a média destas. A velocidade $\leq 0,8 \text{ m/s}$ foi considerada um indicador de sarcopenia grave.

O TUG é um teste onde o idoso deve levantar-se de uma cadeira, caminhar três metros, voltar e sentar-se novamente na mesma cadeira. A realização do teste no tempo ≥ 20 segundos foi considerado um indicador de gravidade da sarcopenia e alto risco de queda (Cruz-Jentoft et al., 2019).

Diagnóstico de sarcopenia

A sarcopenia foi definida a partir da avaliação da força muscular avaliada pela FPM e massa muscular e medida por avaliação indireta do IMLG conforme sugerido por Kawakami *et al.* (2022) para o rastreio da sarcopenia em estudos populacionais. Sua severidade foi identificada a partir do baixo desempenho físico (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019) nos testes VM ou TUG.

Análises estatísticas

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software R (versão 4.4.1) (R Core Team, 2023).

As frequências absolutas e relativas foram calculadas para variáveis categóricas, acompanhadas de intervalos de confiança de 95% (IC95%). Para proporções, utilizou-se o método de Wilson (1927). Em casos de frequências muito baixas, foi aplicado o método exato de Clopper-Pearson (1934).

Modelos de regressão linear foram ajustados para investigar relações entre variáveis explicativas para sarcopenia e seus coeficientes preditivos. Os coeficientes, valores de p e IC95% foram reportados para descrever os efeitos estimados. As análises foram realizadas com a função *lm()* do pacote base do R.

Modelo de regressão logística multivariável foram ajustados para avaliar as associações entre variáveis preditoras (CB, CP, TSL, TUG e VM) e a presença de sarcopenia. Os coeficientes de regressão foram interpretados como razões de chances (ORs), acompanhadas de seus IC95%. A análise foi conduzida com a função *glm()* do R, e os diagnósticos dos modelos foram validados com o pacote *car* (Fox & Weisberg, 2019).

Para avaliar a capacidade discriminativa das variáveis, foram geradas curvas ROC (Receiver Operating Characteristic), e a área sob a curva (AUC) foi calculada como medida de desempenho. O índice de Youden foi utilizado para identificar o ponto de corte ideal para a CB, maximizando a sensibilidade e a especificidade. Para as demais variáveis, foram considerados os pontos de corte já definidos anteriormente. Estas análises foram conduzidas com o pacote *pROC* (Robin *et al.*, 2011).

As diferenças nas AUCs entre variáveis explicativas da sarcopenia foram avaliadas, apenas para as variáveis que se mantiveram significativas na regressão logística multivariável, por meio do teste de DeLong (DeLong, E. R.; DeLong, D. M.; Clarke-Pearson, 1988). Esse teste foi implementado com a função *roc.test()*.

Aspectos Éticos

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o número CAAE 39960320.2.0000.5013. Todas as pessoas idosas convidadas a participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

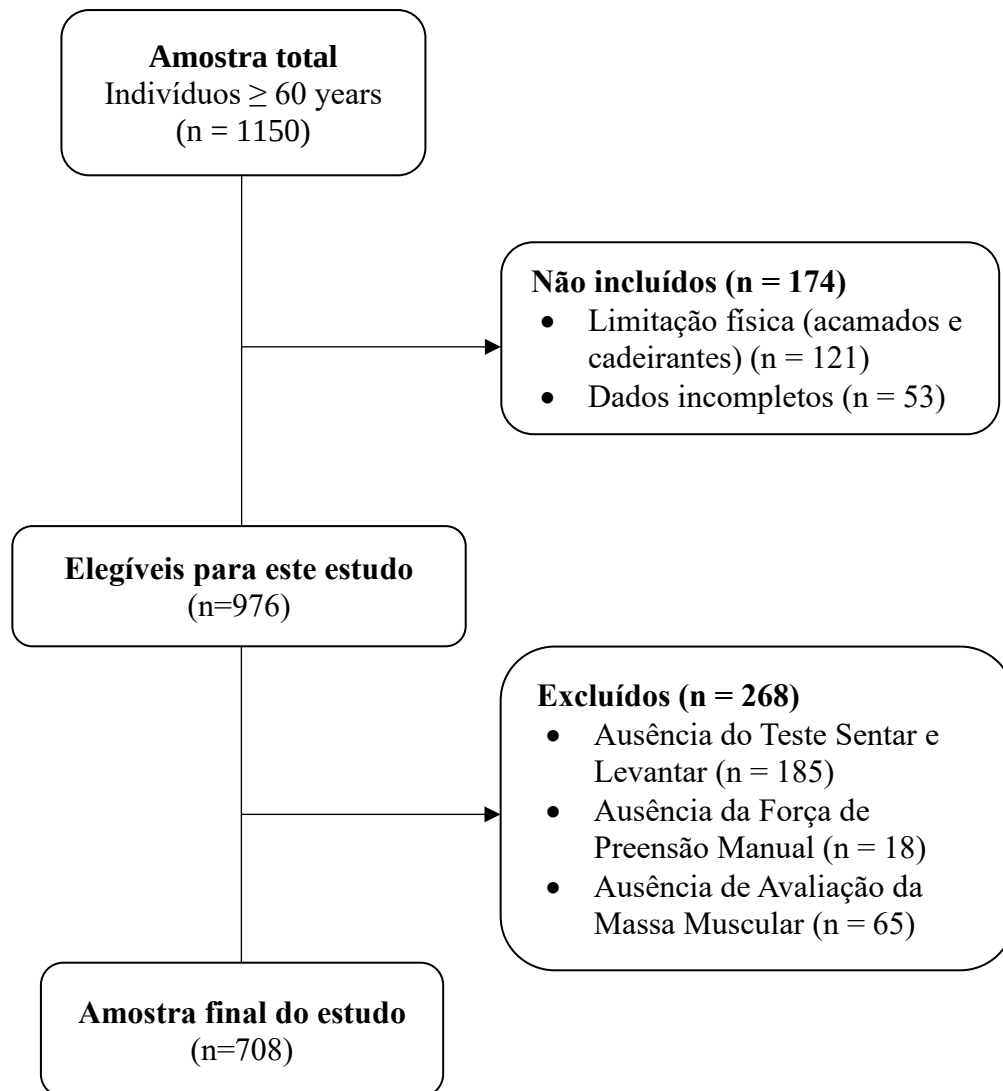
Declaração de financiamento

Este estudo foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas através do recurso da CHAMADA FAPEAL 06/2020 – PPSUS - Programa Pesquisa para o SUS: Gestão compartilhada em Saúde - DecitSCTIE-MS/CNPq/ FAPEAL/ SESAU-AL

RESULTADOS***Caracterização da amostra***

Inicialmente, 1.150 indivíduos compuseram o estudo principal. No entanto, 442 foram excluídos por limitações físicas ou ausência de dados sobre avaliação física e funcional, resultando em uma amostra final de 708 pessoas idosas (Figura 1). Foi realizada análise comparativa entre o grupo de pessoas idosas excluídas do banco original e as que permaneceram neste estudo e foi identificado que o grupo excluído não diferiu estatisticamente em relação ao sexo, idade, escolaridade, renda, IMC, FPM e IMLG ($p > 0,05$ em todas as análises), garantindo a representatividade da amostra do estudo original.

Figura 1 - Fluxograma de definição da amostra após critérios de exclusão



A maioria era do sexo feminino (n = 458; 64,7%), com idade entre 60 e 94 anos (média: $70 \pm 7,74$ anos), escolaridade inferior a quatro anos (n = 506; 72,9%) e renda familiar superior a um salário-mínimo (n = 322; 55,4%). Grande parte vivia em arranjo familiar misto ou ampliado (n = 505; 79,7%), apresentava doenças crônicas (n = 622; 89,9%) e era sedentária (n = 566; 82,5%).

A prevalência de sarcopenia foi de 14,7% (n = 104), e 4,9% (n = 30) apresentaram a forma grave da condição (Tabela 1).

Tabela 1. Características sociodemográficas, socioeconômicas e hábitos de vida de pessoas idosas residentes na comunidade de Alagoas, Brasil.

Variável	N	%	IC _{95%} ^{1,2}
Sexo (n = 708)			
<i>Feminino</i>	458	64,7	61,1-68,1
<i>Masculino</i>	250	35,3	31,9-38,9
Idade (n = 708)			
<i>≥ 80 anos</i>	97	13,7	11,4-16,4
<i>< 80 anos</i>	611	86,3	83,6-88,6
Anos de estudo (n = 694)			
<i>≤ 4 anos</i>	506	72,9	69,5-76,1
<i>> 4 anos</i>	188	27,1	23,9-30,5
Renda familiar (n = 581)			
<i>≤ 1 s.m.</i>	385	54,4	50,7-58
<i>> 1 s.m.</i>	323	45,6	42-49,3
Arranjos familiares (n = 707)			
<i>Unipessoal</i>	129	20,3	17,4-23,7
<i>Misto ou ampliado</i>	505	79,7	76,9-83,2
Tabagismo (n = 706)			
<i>Sim</i>	113	16,0	13,5-18,9
<i>Não</i>	592	84,0	81,1-86,5
Etilismo (n = 705)			
<i>Sim</i>	107	15,2	12,7-18
<i>Não</i>	599	84,8	82-87,3
Presença de doença crônica (n = 678)			
<i>Sim</i>	622	89,9	87,4-91,9
<i>Não</i>	70	10,1	8,1-12,6
Polifarmácia (n = 678)			
<i>Sim</i>	168	24,8	21,7-28,2
<i>Não</i>	510	75,2	71,8-78,3
Nível de atividade física (n = 686)			
<i>Sedentário</i>	566	82,5	79,3-85,6
<i>Ativo</i>	120	17,5	11,7-25,2
Presença de sarcopenia (n = 708)			
<i>Sim</i>	104	14,7	12,3-17,5
<i>Não</i>	604	85,3	82,5-87,7
Gravidade da sarcopenia (n = 708)			
<i>Severa</i>	30	4,9	3,4-6,9
<i>Sem sarcopenia</i>	587	95,1	93,1-96,6

¹Intervalo de confiança a 95%. ²Wilson (1927).

Nas análises de regressão linear (Tabela 2), a CB demonstrou associação negativa significativa com a sarcopenia ($\beta = -0,01$; $p < 0,01$; IC95%: 0,75–0,92), assim como a CP ($\beta = -0,01$; $p < 0,01$; IC95%: 0,58–0,76). Indicadores funcionais, como o tempo no teste Timed Up and Go (TUG), o teste Sentar e Levantar (TSL) e a Velocidade de Marcha (VM), apresentaram associação positiva com a sarcopenia, sendo significativos para o TUG ($\beta = 0,04$; $p < 0,01$; IC95%: 1,08–1,34), TSL ($\beta = 0,07$; $p < 0,03$; IC95%: 0,71–2,99) e VM ($\beta = 0,37$; $p < 0,01$; IC95%: 0,48–10,61).

Na regressão logística, a CB mostrou-se um preditor independente da sarcopenia (OR = 0,83; IC95%: 0,75–0,92; $p = 0,001$), indicando que, para cada centímetro adicional de CB, a chance de sarcopenia diminui em 17%. A CP demonstrou um efeito ainda mais robusto (OR = 0,66; IC95%: 0,58–0,76; $p < 0,001$), reduzindo o risco em 34% por centímetro. Entre os indicadores funcionais, apenas o TUG se manteve significativo (OR = 1,21; IC95%: 1,08–1,34; $p = 0,001$), aumentando em 21% a chance de sarcopenia por segundo adicional. O TSL (OR = 1,43; IC95%: 0,71–2,99; $p = 0,327$) e a VM (OR = 2,27; IC95%: 0,48–10,61; $p = 0,301$) não apresentaram significância estatística (Tabela 2).

Tabela 2. Análises de regressão linear e logística para a relação entre circunferência do braço, circunferência da panturrilha, teste Timed Up and Go, teste Sentar e Levantar e Velocidade da Marcha, em função da sarcopenia em idosos ($n = 708$). Maceió, Alagoas, Brasil.

Variável	β^1	EP ²	p-valor ³	β^4	EP	p-valor ⁵	OR	IC95%OR
CB ⁶ (cm)	-0,01	0,004	<0,01	-0,18	0,05	<0,001	0,83	(0,75-0,92)
CP ⁷ (cm)	-0,01	0,004	0,03	-0,4	0,07	<0,001	0,66	(0,58-0,76)
TUG ⁸ (s)	0,04	0,004	<0,01	0,19	0,05	<0,001	1,21	(1,08-1,34)
TSL ⁹ (s)	0,07	0,032	0,03	0,36	0,37	0,327	1,43	(0,71-2,99)
VM ¹⁰ (m/s)	0,37	0,055	<0,01	0,81	0,79	0,300	2,27	(0,48-10,61)

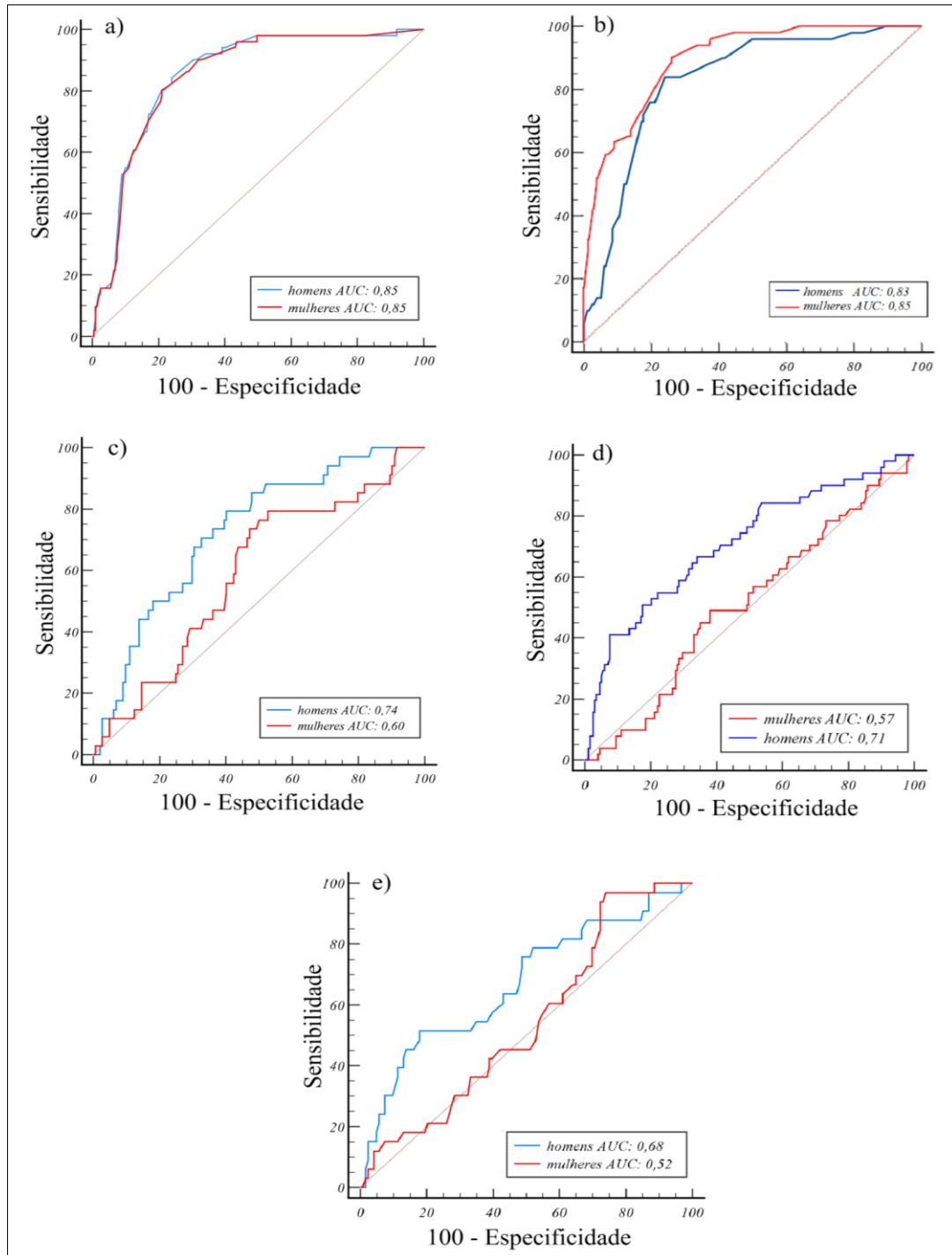
¹Coefficiente linear. ²Erro padrão. ³Teste t ($p < 0,05$). ⁴Coefficiente log-odds ratio. ⁵Teste z ($p < 0,05$).

⁶Circunferência do braço. ⁷Circunferência da panturrilha. ⁸Teste Timed Up and Go. ⁹Teste Sentar e Levantar em segundos. ¹⁰Velocidade da marcha em metros por segundo.

A curva ROC (Figura 2) revelou pontos de corte para a CB por sexo: 28,0 cm para homens (sensibilidade: 84,3%; especificidade: 75,9%) e 27,0 cm para mulheres (sensibilidade: 79,2%; especificidade: 76,8%). Esses resultados indicam excelente capacidade discriminativa da CB na identificação de sarcopenia, com AUC = 0,85 para ambos os sexos. A CP também

apresentou alta acurácia: AUC = 0,83 em homens (sensibilidade: 88,0%; especificidade: 63,3%) e AUC = 0,89 em mulheres (sensibilidade: 94,2%; especificidade: 66,1%).

Figura 2 - Curvas ROC para a predição da sarcopenia em idosos de ambos os sexos (n = 708), em função das variáveis predictoras. Maceió, Alagoas, Brasil, 2024.



Legenda: a) Curva ROC da Circunferência do Braço; b) Curva ROC da Circunferência da Panturrilha; c) Curva ROC do Timed Up and Go; d) Curva ROC do Teste Sentar e Levantar; e) Curva ROC da Velocidade da marcha. A curva à esquerda (azul) apresenta os resultados para os homens, enquanto a figura à direita (vermelha) exibe os resultados para as mulheres.

Em contraste, o TUG apresentou elevada especificidade (97,7%) e baixa sensibilidade (3,4%) com ponto de corte geral. O TSL teve sensibilidade de 83,5% e especificidade de 31,8%, enquanto a VM apresentou sensibilidade de 35,3% e especificidade de 75,7% (Tabela 3).

Tabela 3. Pontos de corte para o diagnóstico de sarcopenia em função da circunferência do braço obtidos por meio da curva ROC, estratificados por sexo em idosos (n = 708). Maceió, Alagoas, Brasil, 2024.

Variável	AUC	Ponto de Corte	S ¹	E ²	Índice de Youden
CB³ (cm)					
Homens	0,85	28,0*	84,3	75,9	1,6
Mulheres	0,85	27,0*	79,2	76,8	1,6
Geral	0,85	-	-	-	-
CP					
Homens	0,83	≤34	88	63,3	-
Mulheres	0,89	≤33	94,2	66,1	-
Geral	0,85	-	-	-	-
TUG					
Homens	0,74	≥20	2,4	93,1	-
Mulheres	0,60	≥20	4,1	98,0	-
Geral	0,652	≥20	3,4	97,7	-
TSL					
Homens	0,71	>15	84,3	49,7	-
Mulheres	0,57	>15	83,0	27,4	-
Geral	0,614	>15	83,6	31,8	-
VM					
Homens	0,68	≤0,8	44,7	85,7	-
Mulheres	0,52	≤0,8	27,7	70,6	-
Geral	0,583	≤0,8	35,3	75,7	-

¹ Sensibilidade. ² Especificidade expressas em porcentagem (%). ³ Circunferência do braço. *Valores arredondados.

A Tabela 4 traz a comparação entre AUCs. A CB e a CP não diferiram significativamente ($z = 0,24$; $p = 0,81$), confirmando desempenho semelhante. No entanto, ambas superaram significativamente o TUG (CB vs. TUG: $z = 5,10$; $p < 0,01$; CP vs. TUG: $z = 4,80$; $p < 0,01$).

Tabela 4. Comparações de AUC dos diferentes indicadores avaliados

Variável	<i>z-score</i>	<i>p-valor</i>
CB vs. CP	0,24	0,81
CB vs. TUG	5,10	< 0,01
CP vs. TUG	4,80	< 0,01

AUC = área sob a curva de cada variável. Z-Score: Estatística z que mede a magnitude da diferença entre as AUCs. p-Valor = Valor p associado ao teste z.

A Tabela 5 apresenta a matriz de confusão dos preditores, por sexo. A CB mostrou-se discretamente mais sensível entre mulheres (precisão: 43,0%; IC95%: 33,6–52,4), enquanto a CP apresentou maior sensibilidade entre homens (precisão: 26,6%; IC95%: 20,2–33,0). Nos homens, a CB também demonstrou leve superioridade na precisão diagnóstica (27,1%; IC95%: 23,3–33,9). O TUG apresentou os piores indicadores de desempenho em ambos os sexos.

Tabela 5. Desempenho dos preditores de sarcopenia (CB, CP e TUG) em idosos, incluindo matriz de confusão, sensibilidade, especificidade, intervalos de confiança (IC95%) e precisão, estratificados por sexo. Maceió, Alagoas, Brasil, 2024.

Variável	VP ¹	FP ²	VN ³	FN ⁴	S ⁵ % (IC95%)	E ⁶ % (IC95%)	Precisão % (IC95%)
CB							
Homens	45,0	121,0	284,0	8,0	84,9 (75,3 - 94,5)	70,1 (65,7 - 74,6)	27,1 (20,3 - 33,9)
Mulheres	46,0	61,0	138,0	5,0	90,2 (82,0 - 98,4)	69,3 (62,9 - 75,8)	43,0 (33,6 - 52,4)
CP							
Homens	49,0	135,0	264,0	3,0	94,2 (87,9 - 100,6)	66,2 (61,5 - 70,8)	26,6 (20,2 - 33,0)
Mulheres	44,0	73,0	126,0	6,0	88,0 (79,0 - 97,0)	63,3 (56,6 - 70,0)	37,6 (28,8 - 46,4)
TUG							
Homens	12	111	47	25	32,4 (17,0 - 48,0)	29,8 (23,0 - 37,0)	9,8 (5,0 - 15,0)
Mulheres	14	168	157	29	32,6 (19,0 - 47,0)	48,3 (43,0 - 0.54)	7,7 (4,0 - 12,0)

¹ Verdadeiros-positivos. ² Falsos-positivos. ³ Verdadeiros-negativos. ⁴ Falsos-negativos. ⁵ Sensibilidade. ⁶ Especificidade. ⁷ Circunferência do braço. ⁸ Circunferência da panturrilha. ⁹ Teste Timed Up and Go.

DISCUSSÃO

Esse estudo surge na perspectiva de contribuir para a triagem e diagnóstico da sarcopenia, propondo a CB como indicador complementar ou substituto de outros métodos de avaliação. Ao investigar a acurácia da CB, sugere-se que ela pode ser utilizada como mais um indicador de triagem dessa condição, na impossibilidade de aplicação de outros métodos mais sofisticados, oportunizando intervenções precoces que possam atenuar complicações associadas e melhorar a qualidade de vida nessa população.

A prevalência da sarcopenia neste estudo foi esperada para pessoas idosas vivendo em comunidade. Outros estudos relataram uma prevalência de sarcopenia entre 11,98% e 17,4% na população idosa (Campos, De; Lourenço; Molina, 2021; Fernandes et al., 2020; Pereira et al., 2022; Sousa et al., 2023).

Nossos achados indicam que a CB se apresenta como um indicador robusto de sarcopenia, tanto quanto a CP, ambas com maior capacidade discriminativa em relação às demais variáveis estudadas. Isso é especialmente relevante em populações idosas, onde a avaliação objetiva e confiável é fundamental para o diagnóstico precoce e a implementação de intervenções adequadas. De maneira geral, idosos sarcopênicos apresentam uma CB reduzida (Maccarone et al., 2023). Poucos estudos têm sugerido a utilização da CB isolada ou associada a outros indicadores na predição de sarcopenia em idosos (Endo et al., 2020; Wijnhoven et al., 2010). Nesta pesquisa, a avaliação da CB como proxy do diagnóstico da sarcopenia apresentou alta acurácia em pessoas idosas vivendo em comunidade.

Na China, este indicador demonstrou boa capacidade de triagem em idosos de ambos os sexos vivendo em comunidade (AUC: 0,74–0,90), com pontos de corte menores que os nossos achados (25,9 cm em homens e 26,5 cm em mulheres). Além disso, a CB foi capaz de distinguir as diferenças de massa muscular, massa gorda e função física nos homens (Li et al., 2024).

O desempenho de parâmetros para o diagnóstico de sarcopenia em indivíduos franceses em hemodiálise demonstrou acurácia moderada para a CB em ambos os sexos (AUC: 0,63–0,87), com pontos de corte de 26,8 cm em mulheres (sensibilidade: 69%, especificidade: 65%) e 27,5 cm em homens (sensibilidade: 61%, especificidade: 80%) (Bataille et al., 2017). Assim como nosso estudo, a CB se mostrou um indicador de sarcopenia tão importante quanto a CP.

Outros estudos (Endo et al., 2020; Lee et al., 2024) demonstraram a CB como marcador útil de baixa massa muscular na triagem de sarcopenia em idosos hospitalizados, com alta acurácia (AUC: 0,89–0,91), revelando que a adição da CB aumentou significativamente a

precisão diagnóstica dos instrumentos de triagem. Isso reforça seu uso como um complemento prático e acessível na avaliação da doença.

É reconhecido que a CP é um indicador sensível para identificar a baixa massa muscular na prática clínica (Chen et al., 2020). Entretanto, a CP pode se tornar inviável em condições como distúrbios hidroeletrolíticos, aparecimento de edemas e amputações de membros inferiores. A CB, por outro lado, pode ser tão útil quanto a CP na avaliação da massa muscular, sendo menos afetada por essas condições (Hu et al., 2021).

Os resultados indicam que a CB (≥ 28 cm para homens e ≥ 27 cm para mulheres) e a CP, são as variáveis mais promissoras para a predição de sarcopenia. Ambos os indicadores apresentaram alta capacidade discriminativa e pontos de corte que equilibram sensibilidade e especificidade. Esses achados reforçam a relevância da CB e CP como potenciais marcadores clínicos na identificação da sarcopenia, contribuindo para um diagnóstico mais preciso e orientado por dados objetivos.

Até onde sabemos, este é o primeiro estudo que identificou a relação entre a CB e a sarcopenia e realizou a comparação entre a CB e outros marcadores antropométricos em pessoas idosas no continente americano. Além disso, nossa amostra, superior em relação a estudos prévios, torna este trabalho relevante por proporcionar resultados mais abrangentes e confiáveis.

Do ponto de vista da saúde pública, destaca-se que a CB é uma medida de fácil execução, que pode ser aplicada por profissionais da atenção básica, inclusive por agentes comunitários durante visitas domiciliares. Essa aplicabilidade prática amplia seu potencial como ferramenta de triagem populacional da sarcopenia em contextos com poucos recursos, como muitas regiões do Brasil.

Nossos achados também dialogam com estudos nacionais. Pereira et al. (2022) e Sousa et al. (2023) observaram resultados compatíveis com os nossos quanto à relação entre CB e sarcopenia. Já o estudo de Barbosa-Silva et al. (2016), embora identifique elevada prevalência, utilizou critérios diagnósticos diferentes, o que pode explicar divergências metodológicas e percentuais distintos. Esse contraste, reforça-se a importância de estudos com critérios padronizados e pontos de corte específicos para a realidade brasileira.

Vale ressaltar que este estudo possui algumas limitações que devem ser consideradas ao interpretar os resultados. Entre elas, a escolha do método amostral por conveniência a partir de um estudo populacional maior pode limitar a validade externa do estudo, já que nossos resultados podem não refletir as condições de outras populações, especialmente em regiões mais desenvolvidas. Entretanto, a amostra remanescente neste estudo supera em mais de 3 vezes

o número mínimo esperado para estudos tendo a sarcopenia como desfecho principal com prevalência estimada de 17,4%, nível de confiança de 95% e erro amostral de 5% (tamanho mínimo da amostra = 221).

Uma segunda limitação está no método utilizado para estimativa da massa muscular, utilizando o índice de massa livre de gordura obtido por meio da impedância bioelétrica. Por outro lado, em estudos populacionais com amostras robustas, a análise de composição muscular por absorciometria de raios X de dupla energia (DXA) torna-se uma medida inviável, tanto pelo alto custo como também pela logística de deslocamento do equipamento ou das pessoas para realização da avaliação. Outrossim, para minimizar essa limitação utilizamos os pontos de corte para o IMLG estabelecidos por Kawakami et al., 2022, que encontrou correlação forte ($r = 0,95$) entre o IMLG e a massa muscular avaliada por DXA, apresentando as seguintes áreas sob a curva ROC para triagem de baixa massa muscular definida pela DXA: AUC = 0,95 para homens e 0,91 para mulheres.

CONCLUSÃO

Os dados deste estudo apresentam a CB, a partir dos pontos de corte estabelecidos (28,0 cm para homens e 27,0 cm para mulheres), como um indicador relevante do risco de sarcopenia associada a redução da massa muscular em pessoas idosas vivendo em comunidade, sendo este um importante aliado dos profissionais de saúde na detecção do risco sarcopenia, dada a similaridade da acurácia da CB e CP. Ainda, quando comparada a outros elementos da sarcopenia (TUG, TSL e VM) a CB apresentou maior sensibilidade e especificidade para detecção da sarcopenia.

REFERÊNCIAS

- AKIN, S. et al. Muscle function-dependent sarcopenia and cut-off values of possible predictors in community-dwelling Turkish elderly: Calf circumference, midarm muscle circumference and walking speed. *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 69, n. 10, p. 1087-1090, 2015.
- BARBOSA-SILVA, T. G.; BIELEMANN, R. M.; GONZALEZ, M. C.; MENEZES, A. M. B. Prevalence of sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium-sized South American city: Results of the COMO VAI? Study. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, v. 7, n. 2, p. 136-143, 2016.
- BARBOSA-SILVA, T. G. et al. Enhancing SARC-F: Improving Sarcopenia Screening in the Clinical Practice. *Journal of the American Medical Directors Association*, v. 17, n. 12, p. 1136-1141, 2016.
- BATAILLE, S. et al. The diagnosis of sarcopenia is mainly driven by muscle mass in hemodialysis patients. *Clinical Nutrition*, v. 36, n. 6, p. 1654-1660, 2017.
- CHEN, L. K. et al. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *Journal of the American Medical Directors Association*, v. 21, n. 3, p. 300-307.e2, 2020.
- CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, v. 48, n. 1, p. 16-31, 2019.
- DE CAMPOS, G. C.; LOURENÇO, R. A.; MOLINA, M. del C. B. Mortality, sarcopenic obesity, and sarcopenia: Frailty in Brazilian Older People Study – FIBRA – RJ. *Revista de Saúde Pública*, v. 55, p. 1-11, 2021.
- DE SOUSA, C. R. et al. Prevalence of characteristics associated with sarcopenia in elders: a cross-sectional study. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 76, p. 1-9, 2023.
- DELONG, E. R.; DELONG, D. M.; CLARKE-PEARSON, D. L. Comparing the Areas Under Two or More Correlated Receiver Operating Characteristic Curves: A Nonparametric Approach. *International Biometric Society*, v. 44, n. 3, p. 837-845, 1988.

ENDO, K. et al. The calf and arm circumference as simple markers for screening sarcopenia in patients with chronic liver disease. *Hepatology Research*, v. 51, n. 2, p. 176-189, 2021.

FERNANDES, S. G. G. et al. Association between self-rated health and physical performance in middle-aged and older women from Northeast Brazil. *PeerJ*, v. 2020, p. 1-21, 2020.

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.

HU, F. J. et al. Mid-upper arm circumference as an alternative screening instrument to appendicular skeletal muscle mass index for diagnosing sarcopenia. *Clinical Interventions in Aging*, v. 16, p. 1095-1104, 2021.

KAWAKAMI, R. et al. Fat-Free Mass Index as a Surrogate Marker of Appendicular Skeletal Muscle Mass Index for Low Muscle Mass Screening in Sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*, v. 23, n. 12, p. 1955-1961.e3, 2022.

KLUKOWSKA, A. M. et al. Five-Repetition Sit-to-Stand Test Performance in Healthy Individuals: Reference Values and Predictors From 2 Prospective Cohorts. *Neurospine*, v. 18, n. 4, p. 760-769, 2021.

LARSSON, L. et al. Sarcopenia: Aging-related loss of muscle mass and function. *Physiological Reviews*, v. 99, n. 1, p. 427-511, 2019.

LEE, S. T. et al. SARC-F and modified versions using arm and calf circumference: Diagnostic performance for sarcopenia screening and the impact of obesity. *Geriatrics & Gerontology International*, v. 24, n. 2, p. 182-188, 2024.

LI, M. et al. The Optimal Cut-off Value of Upper Arm Circumference and Calf Circumference for Assessing Sarcopenia Among Chinese Community-Dwelling Older Adults. *Clinical Interventions in Aging*, v. 19, p. 1309-1323, 2024.

MACCARONE, M. C. et al. Sarcopenia prevalence and association with nutritional status in cohort of elderly patients affected by musculoskeletal concerns: a real-life analysis. *Frontiers in Endocrinology*, v. 14, p. 1-8, 2023.

PEREIRA, C. C.; PAGOTTO, V.; DE OLIVEIRA, C.; SILVEIRA, E. A. Sarcopenia and mortality risk in community-dwelling Brazilian older adults. *Scientific Reports*, v. 12, p. 1-9, 2022.

PINHEIRO, P. et al. Anthropometric indicators as screening tools for sarcopenia in older adult women. *Enfermería Clínica*, v. 29, p. 131-135, 2019.

RAMÍREZ-VÉLEZ, R. et al. Normative Values for the Short Physical Performance Battery (SPPB) and Their Association With Anthropometric Variables in Older Colombian Adults. The SABE Study, 2015. *Frontiers in Medicine*, v. 7, p. 70-79, 2020.

ROBIN, X. et al. pROC: An open-source package for R and S+ to analyze and compare ROC curves. *BMC Bioinformatics*, v. 12, p. 77, 2011.

WENG, C. H. et al. Mid-upper arm circumference, calf circumference and mortality in Chinese long-term care facility residents: A prospective cohort study. *BMJ Open*, v. 8, n. 3, p. 1-7, 2018.

WIEDMER, P. et al. Sarcopenia – Molecular mechanisms and open questions. *Ageing Research Reviews*, v. 65, p. 1-15, 2021.

ZHU, Y. et al. Mid-upper arm circumference as a simple tool for identifying central obesity and insulin resistance in type 2 diabetes. *PLoS One*, v. 15, n. 5, p. 1-13, 2020.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo surge como um importante elemento na investigação de outros indicadores promissores na triagem da sarcopenia, principalmente na atenção básica, onde não é possível utilizar instrumentos de alta complexidade. Dessa forma, nossos achados podem impactar positivamente a saúde e a qualidade de vida dessa população, fomentando o desenvolvimento de estratégias de prevenção e tratamento mais eficazes.

Observou-se que a CB se destaca como um indicador robusto de sarcopenia, com uma acurácia comparável à CP e superior a outros métodos avaliados. A CB, por ser menos afetada por condições comuns em idosos, como distúrbios hidroeletrólíticos e edemas, apresenta-se como uma alternativa promissora à CP, que pode ser inviável nessas condições.

A identificação da CB como um indicador promissor abre caminho para aprimorar protocolos diagnósticos, beneficiando a identificação precoce e o tratamento da sarcopenia. A CB, de fácil acesso e baixo custo, identifica indivíduos com risco dessa condição, especialmente em locais com recursos limitados.

Estudos futuros são necessários para confirmar nossos achados e elucidar a relação causal entre CB e sarcopenia, visto que a validação da CB em diferentes populações e contextos é crucial para determinar seu potencial diagnóstico e otimizar o tratamento da doença.

ACKERMANS, L. L. G. C. *et al.* Screening, diagnosis and monitoring of sarcopenia: When to use which tool? **Clinical Nutrition ESPEN**, 2022. v. 48, p. 36–44.

ARAÚJO, F. B. J. *et al.* Frailty, profile and cognition of elderly residents in a highly socially vulnerability area. **Ciencia e Saude Coletiva**, 2019. v. 24, n. 8, p. 3047–3056.

ARNAU, A. *et al.* Lower limb function and 10-year survival in population aged 75 years and older. **Family Practice**, 2016. v. 33, n. 1, p. 10–16.

ASAI, C. *et al.* Maximal calf circumference reflects calf muscle mass measured using magnetic resonance imaging. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, 2019. v. 83, n. October 2018, p. 175–178. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.archger.2019.04.012>>.

AUYEUNG, T. W. *et al.* Physical frailty predicts future cognitive decline - A four-year prospective study in 2737 cognitively normal older adults. **Journal of Nutrition, Health and Aging**, 2011. v. 15, n. 8, p. 690–694. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s12603-011-0110-9>>.

BAHAT, Gülistan *et al.* Performance of SARC-F in Regard to Sarcopenia Definitions, Muscle Mass and Functional Measures. **Journal of Nutrition, Health and Aging**, 2018. v. 22, n. 8, p. 898–903.

_____. Measuring calf circumference: A practical tool to predict skeletal muscle mass via adjustment with BMI. **American Journal of Clinical Nutrition**, 2021. v. 113, n. 6, p. 1398–1399. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1093/ajcn/nqab107>>.

BARBOSA-SILVA, Thiago G. *et al.* Prevalence of sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium-sized South American city: Results of the COMO VAI? Study. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, 2016. v. 7, n. 2, p. 136–143.

BARBOSA-SILVA, Thiago Gonzalez *et al.* Enhancing SARC-F: Improving Sarcopenia Screening in the Clinical Practice. **Journal of the American Medical Directors Association**, 2016. v. 17, n. 12, p. 1136–1141. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2016.08.004>>.

BATISTA, P. P. *et al.* Prevalence risk of sarcopenia in older Brazilian adults during the pandemic: A cross-sectional analysis of the Remobilize Study. **Sao Paulo Medical Journal**, 2023. v. 141, n. 4, p. 1–9.

BAUTMANS, I.; PUYVELDE, K. VAN; METS, T. Sarcopenia and functional decline: Pathophysiology, prevention and therapy. **Acta Clinica Belgica**, 2009. v. 64, n. 4, p. 303–316.

BEAUDART, C. *et al.* Sarcopenia in daily practice: assessment and management. **BMC Geriatrics**, 2016. v. 16, n. 1, p. 1–10. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1186/s12877-016-0349-4>>.

_____. *et al.* French translation and validation of the sarcopenia screening tool SARC-F. **European Geriatric Medicine**, 2018. v. 9, n. 1, p. 29–37.

BELD, A. VAN DEN *et al.* The physiology of endocrine systems with ageing Annewieke. **Lancet Diabetes & Endocrinology**, 2018. v. 6, n. 8, p. 647–658.

- BENÍTEZ BRITO, N. *et al.* Relationship between mid-upper arm circumference and body mass index in inpatients. **PLoS ONE**, 2016. v. 11, n. 8, p. 1–10.
- BILSKI, J. *et al.* Multifactorial Mechanism of Sarcopenia and Sarcopenic Obesity. Role of Physical Exercise, Microbiota and Myokines. **Cells**, 2022. v. 11, n. 1, p. 1–41.
- BOHANNON, R. W. *et al.* Sit-to-stand test: Performance and determinants across the age-span. **Isokinetics and Exercise Science**, 2010. v. 18, n. 4, p. 235–240.
- BROEKMANS, F. J.; SOULES, M. R.; FAUSER, B. C. Ovarian aging: Mechanisms and clinical consequences. **Endocrine Reviews**, 2009. v. 30, n. 5, p. 465–493.
- CHAGAS, C. *et al.* Association between sarcopenia and health-related quality of life in community-dwelling older adults. **Acta Paul Enferm**, 2021. p. 1–8.
- CHAPMAN, I. M. P. Endocrinology of anorexia of ageing. **Best Practice and Research: Clinical Endocrinology and Metabolism**, 2004. v. 18, n. 3, p. 437–452.
- CHEN, L. K. *et al.* Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. **Journal of the American Medical Directors Association**, 2020. v. 21, n. 3, p. 300–307.e2. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.12.012>>.
- CHO, M. R.; LEE, S.; SONG, S. K. A Review of Sarcopenia Pathophysiology, Diagnosis, Treatment and Future Direction. **Journal of Korean Medical Science**, 2022. v. 37, n. 18, p. 1–10.
- CHUMLEA, W. C. *et al.* International working group on Sarcopenia. **Journal of Nutrition, Health and Aging**, 2011. v. 15, n. 6, p. 450–455.
- COBO, A. *et al.* Automatic and real-time computation of the 30-seconds chair-stand test without professional supervision for community-dwelling older adults. **Sensors (Switzerland)**, 2020. v. 20, n. 20, p. 1–24.
- CONSTANTIN, D. *et al.* Skeletal muscle molecular responses to resistance training and dietary supplementation in COPD. **Thorax**, 2013. v. 68, n. 7, p. 625–633.
- CRUZ-JENTOFT, A. J. *et al.* Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, 2019. v. 48, n. 1, p. 16–31.
- D'ONOFRIO, G. *et al.* Musculoskeletal exercise: Its role in promoting health and longevity. **Progress in Cardiovascular Diseases**, 2023. v. 77, p. 25–36. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.pcad.2023.02.006>>.
- DUGGAL, N. A. *et al.* Major features of immunesenescence, including reduced thymic output, are ameliorated by high levels of physical activity in adulthood. **Aging Cell**, 2018. v. 17, n. 2.
- DUTRA, T. *et al.* Prevalence and factors associated with sarcopenia in elderly women living in the community. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, 2015. v. 17, n. 4, p. 460–471.
- ENDO, K. *et al.* The calf and arm circumference as simple markers for screening sarcopenia in

patients with chronic liver disease. **The Japan Society of Hepatology**, 2020. v. 51, n. 2, p. 176–189.

ESTEVES, C. L. *et al.* Anthropometric indicators as a discriminator of sarcopenia in community-dwelling older adults of the Amazon region: a cross-sectional study. **BMC Geriatrics**, 2020. v. 20, n. 1, p. 1–10.

FARROW, M. *et al.* The effect of ageing on skeletal muscle as assessed by quantitative MR imaging: an association with frailty and muscle strength. **Aging Clinical and Experimental Research**, 2021. v. 33, n. 2, p. 291–301. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s40520-020-01530-2>>.

FERNANDES, S. G. G. *et al.* Association between self-rated health and physical performance in middle-aged and older women from Northeast Brazil. **PeerJ**, 2020. v. 2020, n. 4, p. 1–21.

FIELDING, RA; VELLAS, B.; EVANS, W. Sarcopenia : an undiagnosed condition in older adults. Consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. **J Am Med Dir Assoc.**, 2011. v. 12, n. 4, p. 249–256. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3377163/pdf/nihms379523.pdf>>.

FRIES, A. T.; PEREIRA, D. C. Teorias do envelhecimento humano. **Revista Contexto & Saúde**, 2013. v. 11, n. 20, p. 507–514. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/1571>>.

GANZ, D. A.; LATHAM, N. K. Prevention of falls in community-dwelling older adults. **The New England Journal of Medicine**, 2020. v. 328, n. 8, p. 734–743.

GASPARIK, A.; DEMIÁN, M. B.; PASCANU, I. Romanian translation and validation of the Sarc-F questionnaire. **Acta Endocrinologica**, 2020. v. 16, n. 2, p. 216–222.

GOETZINGER, K. R.; ODIBO, A. O. Statistical analysis and interpretation of prenatal diagnostic imaging studies, Part 1: evaluating the efficiency of screening and diagnostic tests. **Journal of Ultrasound in Medicine**, 2011. v. 30, p. 1121–1127.

GOULD, H. *et al.* Total and appendicular lean mass reference ranges for Australian men and women: The Geelong osteoporosis study. **Calcified Tissue International**, 2014. v. 94, n. 4, p. 363–372.

HAEHLING, S. VON; MORLEY, J. E.; ANKER, S. D. An overview of sarcopenia: Facts and numbers on prevalence and clinical impact. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, 2010. v. 1, n. 2, p. 129–133.

HILL, M. *et al.* Aging, Hormones and Receptors. **Physiological Research**, 2020. v. 69, n. Suppl. 2, p. S255–S272.

HU, F. J. *et al.* Mid-upper arm circumference as an alternative screening instrument to appendicular skeletal muscle mass index for diagnosing sarcopenia. **Clinical Interventions in Aging**, 2021. v. 16, p. 1095–1104.

HWANG, A. C. *et al.* Calf Circumference as a Screening Instrument for Appendicular Muscle Mass Measurement. **Journal of the American Medical Directors Association**, 2018. v. 19, n. 2, p. 182–184.

JANSSEN, I.; HEYMSFIELD, S. B.; ROSS, R. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. **Journal of the American Geriatrics Society**, 2002. v. 50, n. 5, p. 889–896.

JENSEN, G. L. *et al.* GLIM Criteria for the Diagnosis of Malnutrition: A Consensus Report From the Global Clinical Nutrition Community. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, 2019. v. 43, n. 1, p. 32–40.

JOHANSSON, J. *et al.* Differences in sarcopenia prevalence between upper-body and lower-body based EWGSOP2 muscle strength criteria: the Tromsø study 2015–2016. **BMC Geriatrics**, 2020. v. 20, n. 1, p. 1–11.

KANDINATA, S. G. *et al.* Diagnostic performance of calf circumference, SARC-F, and SARC-CalF for possible sarcopenia screening in Indonesia. **Scientific Reports**, 2023. v. 13, n. 1, p. 1–6. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/s41598-023-36585-4>>.

KAWAKAMI, R. *et al.* Fat-Free Mass Index as a Surrogate Marker of Appendicular Skeletal Muscle Mass Index for Low Muscle Mass Screening in Sarcopenia. **Journal of the American Medical Directors Association**, 2022. v. 23, n. 12, p. 1955–1961.e3. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2022.08.016>>.

KELLY, T. L.; WILSON, K. E.; HEYMSFIELD, S. B. Dual energy X-ray absorptiometry body composition reference values from NHANES. **PLoS ONE**, 2009. v. 4, n. 9, p. 2–9.

KIM, T. N.; CHOI, K. M. Sarcopenia: Definition, Epidemiology, and Pathophysiology. **Journal of Bone Metabolism**, 2013. v. 20, n. 1, p. 1–10.

KLIMOVA, B.; VALIS, M.; KUČA, K. Cognitive decline in normal aging and its prevention. **Clinical Interventions in Aging**, 2017. n. 12, p. 903–910.

KURITA, N. *et al.* SARC-F Validation and SARC-F+EBM Derivation in Musculoskeletal Disease: The SPSS-OK Study. **Journal of Nutrition, Health and Aging**, 2019. v. 23, n. 8, p. 732–738. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s12603-019-1222-x>>.

LARSSON, L. *et al.* Sarcopenia: Aging-related loss of muscle mass and function. **Physiological Reviews**, 2019. v. 99, n. 1, p. 427–511.

LEE, S. T. *et al.* SARC-F and modified versions using arm and calf circumference: Diagnostic performance for sarcopenia screening and the impact of obesity. **Geriatrics and Gerontology International**, 2024. v. 24, n. S1, p. 182–188.

LEONG, D. P. *et al.* Prognostic value of grip strength: Findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. **The Lancet**, 2015. v. 386, n. 9990, p. 266–273. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)62000-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)62000-6)>.

LOCQUET, M. *et al.* Comparison of the performance of five screening methods for sarcopenia. **Clinical Epidemiology**, 2018. v. 10, p. 71–82.

LORD, S. R. *et al.* Sit-to-stand performance depends on sensation, speed, balance, and psychological status in addition to strength in older people. **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, 2002. v. 57, n. 8, p. 539–543.

MALMSTROM, T. K. *et al.* SARC-F: A symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, 2016. v. 7, n. 1, p. 28–36.

_____; MORLEY, J. E. SARC-F: A simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. **Journal of the American Medical Directors Association**, 2013. v. 14, n. 8, p. 531–532. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2013.05.018>>.

MARTINEZ, B. P. *et al.* Atualização: Sarcopenia. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, 2021. v. 11, n. 4, p. 841–851.

MAXIM, L. D.; NIEBO, R.; UTELL, M. J. Screening tests: A review with examples. **Inhalation Toxicology**, 2014. v. 26, n. 13, p. 811–828.

MAZOCCO, L. *et al.* Accuracy of SARC-F and SARC-CalF for Sarcopenia screening in older women from southern Brazil. **Nutrition**, 2020. v. 79–80, p. 110955. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.110955>>.

MIJNARENDS, D. M. *et al.* Physical activity and incidence of sarcopenia: The population-based AGES-Reykjavik Study. **Age and Ageing**, 2016. v. 45, n. 5, p. 614–621.

MITCHELL, W. K. *et al.* Sarcopenia, dynapenia, and the impact of advancing age on human skeletal muscle size and strength; a quantitative review. **Frontiers in Physiology**, 2012. v. 3 JUL, n. July, p. 1–18.

MONTES, M. C. *et al.* Strength and multimorbidity among community-dwelling elderly from southern Brazil. **Nutrition**, 2020. v. 71.

MOREIRA, B. De S. *et al.* Nationwide handgrip strength values and factors associated with muscle weakness in older adults: findings from the Brazilian Longitudinal Study of Aging (ELSI-Brazil). **BMC Geriatrics**, 2022. v. 22, n. 1, p. 1–11. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s12877-022-03721-0>>.

MOREIRA, V. G.; PEREZ, M.; LOURENÇO, R. A. Prevalence of sarcopenia and its associated factors: The impact of muscle mass, gait speed, and handgrip strength reference values on reported frequencies. **Clinics**, 2019. v. 74, n. 7, p. 1–7.

MORLEY, J. E. An Overview of Cognitive Impairment. **Clinics in Geriatric Medicine**, 2018. v. 34, n. 4, p. 505–513.

NARICI, M. V.; MAFFULLI, N. Sarcopenia: Characteristics, mechanisms and functional significance. **British Medical Bulletin**, 2010. v. 95, n. 1, p. 139–159.

NEVES, T. *et al.* Prevalence and factors associated with sarcopenia and dynapenia in elderly people. **Journal of Frailty, Sarcopenia and Falls**, 2018. v. 03, n. 04, p. 194–202.

NGUYEN, Tam Ngoc *et al.* Reliability and validity of SARC-F questionnaire to assess sarcopenia among vietnamese geriatric patients. **Clinical Interventions in Aging**, 2020. v. 15, p. 879–886.

NÓBREGA DIAS, V. DA *et al.* Palmar strength and sociodemographic, clinical-functional, and psycho-cognitive factors in elderly with Diabetes Mellitus. **Fisioterapia em Movimento**,

2019. v. 32, p. 1–10.

NORMAN, K. *et al.* Hand grip strength: Outcome predictor and marker of nutritional status. **Clinical Nutrition**, 2011. v. 30, n. 2, p. 135–142.

OFFORD, N. J. *et al.* Current practice in the diagnosis and management of sarcopenia and frailty – results from a UK-wide survey. **Journal of Frailty, Sarcopenia and Falls**, 2019. v. 4, n. 3, p. 71–77.

PELEGRINI, A. *et al.* Sarcopenia: prevalence and associated factors among elderly from a Brazilian capital. **Fisioterapia em Movimento**, 2018. v. 31, n. 0, p. 1–8.

PEREIRA, C. C. *et al.* Sarcopenia and mortality risk in community-dwelling Brazilian older adults. **Scientific Reports**, 2022. v. 12, n. 1, p. 1–9. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/s41598-022-22153-9>>.

PETERMANN-ROCHA, F. *et al.* Global prevalence of sarcopenia and severe sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, 2022. v. 13, n. 1, p. 86–99.

PILLATT, A. P. *et al.* Which factors are associated with sarcopenia and frailty in elderly persons residing in the community? **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, 2018. v. 21, n. 6, p. 755–766.

PINHEIRO, P. *et al.* Anthropometric indicators as screening tools for sarcopenia in older adult women. **Enfermería Clínica**, 2019. n. xx. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2018.12.010>>.

PINHEIRO, P. A. *et al.* “Chair stand test” as simple tool for sarcopenia screening in elderly women. **Journal of Nutrition, Health and Aging**, 2016. v. 20, n. 1, p. 56–59.

REICHENHEIM, M. E. *et al.* Normative reference values of handgrip strength for Brazilian older people aged 65 to 90 years: Evidence from the multicenter Fibra-BR study. **PLoS ONE**, 2021. v. 16, n. 5 May, p. 1–17.

ROUBENOFF, R.; HUGHES, V. A. Sarcopenia : Current Concepts. 2000. v. 55, n. 12, p. 716–724.

ROZENBERG, D. *et al.* Utilization of non-invasive imaging tools for assessment of peripheral skeletal muscle size and composition in chronic lung disease: A systematic review. **Respiratory Medicine**, 2017. v. 131, p. 125–134. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.rmed.2017.08.007>>.

SAMPAIO, R. A. C. *et al.* Cutoff values for appendicular skeletal muscle mass and strength in relation to fear of falling among Brazilian older adults: Cross-sectional study. **Sao Paulo Medical Journal**, 2017. v. 135, n. 5, p. 434–443.

SEINO, S. *et al.* Dose-Response Relationships Between Body Composition Indices and All-Cause Mortality in Older Japanese Adults. **Journal of the American Medical Directors Association**, 2020. v. 21, n. 6, p. 726–733.e4. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.11.018>>.

SIEBER, C. C. Malnutrition and sarcopenia. **Aging Clinical and Experimental Research**, 2019. v. 31, n. 6, p. 793–798. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s40520-019-01170-1>>.

SILVA ALEXANDRE, T. *et al.* Prevalence and Associated Factors of Sarcopenia Among. **The Journal of Nutrition, Health & Aging**, 2014. v. 18, n. 3, p. 284–290.

SINGH, S.; BAJOREK, B. Defining ‘elderly’ in clinical practice guidelines for pharmacotherapy. **Pharmacy Practice**, 2014. v. 12, n. 4, p. 1–9.

SMYKIEWICZ, P. *et al.* Proinflammatory cytokines and ageing of the cardiovascular-renal system. **Mechanisms of Ageing and Development**, 2018. v. 175, n. July, p. 35–45.

SOUSA, C. R. DE *et al.* Prevalence of characteristics associated with sarcopenia in elders: a cross-sectional study. **Revista Brasileira de Enfermagem**, 2023. v. 76, n. 2, p. 1–9.

STAVROS C, M.; CHARLES A, O.; MARIA, Almeida. The role of estrogen and androgen receptors in bone health and disease. **Nature Reviews Endocrinology**, 2013. v. 9, n. 12, p. 699–712.
Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3624763/pdf/nihms412728.pdf>>.

STUDENSKI, S. A. *et al.* The FNIH sarcopenia project: Rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, 2014. v. 69 A, n. 5, p. 547–558.

SULTANA, T. *et al.* Assessment of under nutrition of Bangladeshi adults using anthropometry: Can body mass index be replaced by mid-upper-arm-circumference? **PLoS ONE**, 2015. v. 10, n. 4, p. 1–8.

THIJSEN, D. H. J.; CARTER, S. E.; GREEN, D. J. Arterial structure and function in vascular ageing : are you as old as your arteries ? 2016. v. 8, p. 2275–2284.

VANITALLIE, T. B. *et al.* Height-normalized mass: potentially. **American Society for Clinical Nutrition**, 1990. v. 52, p. 953–959.

VASILEVSKA NIKODINOVSKA, V.; IVANOSKI, S. Sarcopenia, More Than Just Muscle Atrophy: Imaging Methods for the Assessment of Muscle Quantity and Quality. **RoFo Fortschritte auf dem Gebiet der Rontgenstrahlen und der Bildgebenden Verfahren**, 2022. v. 195, n. 9, p. 777–789.

VERONESE, N. *et al.* Sarcopenia and health-related outcomes: an umbrella review of observational studies. **European Geriatric Medicine**, 2019. v. 10, n. 6, p. 853–862. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s41999-019-00233-w>>.

VIDAL-CUELLAR, C. L. *et al.* Identification of Probable sarcopenia based on SARC-F and SARC-CalF in older adults from a low-resource setting. **Journal of Frailty, Sarcopenia and Falls**, 2022. v. 7, n. 4, p. 222–230.

WANDERLEY, E. M. *et al.* Associação entre indicadores da capacidade funcional e do estado nutricional em idosos da comunidade : uma nova abordagem. 2023. v. 31, n. 1, p. 1–14.

WENG, C. H. *et al.* Mid-upper arm circumference, calf circumference and mortality in Chinese long-term care facility residents: A prospective cohort study. **BMJ Open**, 2018. v. 8, n. 5, p.

10–12.

WIEDMER, P. *et al.* Sarcopenia – Molecular mechanisms and open questions. **Ageing Research Reviews**, 2021. v. 65.

WIJNHOFEN, H. A. H. *et al.* Low Mid-Upper Arm Circumference , Calf Circumference , and Body Mass Index and Mortality in Older Persons. **Journal of Gerontology**, 2010. v. 65A, n. 10, p. 1107–1114.

WILSON, D. *et al.* Frailty and sarcopenia: The potential role of an aged immune system. **Ageing Research Reviews**, 2017. v. 36, p. 1–10. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.arr.2017.01.006>>.

WOO, Jean. Sarcopenia. **Clinics in Geriatric Medicine**, 2017. v. 33, n. 3, p. 305–314.

_____; LEUNG, J.; MORLEY, J. E. Validating the SARC-F: A suitable community screening tool for sarcopenia? **Journal of the American Medical Directors Association**, 2014. v. 15, n. 9, p. 630–634. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2014.04.021>>.

YE, L. *et al.* Diagnostic reference values for sarcopenia in Tibetans in China. **Scientific Reports**, 2020. v. 10, n. 1, p. 1–9. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/s41598-020-60027-0>>.

YILMAZ, Ozlem; BAHAT, Gulistan. Suggestions for assessment of muscle mass in primary care setting. **Aging Male**, 2017. v. 20, n. 3, p. 168–169.

YOSHIDA, S. *et al.* Can Nutrition Contribute to a Reduction in Sarcopenia, Frailty, and Comorbidities in a Super-Aged Society? **Nutrients**, 2023. v. 15, n. 13, p. 2991.

ZANKER, J. *et al.* Consensus guidelines for sarcopenia prevention, diagnosis and management in Australia and New Zealand. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, 2023. v. 14, n. 1, p. 142–156.

ZASADZKA, E. *et al.* Polish translation and validation of the SARC-F tool for the assessment of sarcopenia. **Clinical Interventions in Aging**, 2020. v. 15, p. 567–574.

ANEXOS

ANEXO A: Protocolo de coleta de dados e cadastro de participante
PROJETO DE PESQUISA: **I DIAGNÓSTICO ALAGOANO SOBRE SAÚDE, NUTRIÇÃO
E QUALIDADE DE VIDA DA PESSOA IDOSA**

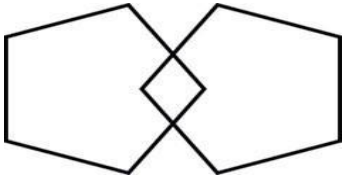
Paciente: _____ Idade: _____

Data de avaliação: ____/____/____

Quantos anos estudou?

- ☐ Analfabeto (**nunca estudou**)
- ☐ 1 a 4 anos de estudo (**baixa escolaridade**)
- ☐ 5 a 8 anos de estudo (**média escolaridade**)
- ☐ > 8 anos de estudo (**alta escolaridade**)

**MINIEXAME DO ESTADO
MENTAL**

1. Orientação temporal (0-5 pontos)	Em que dia estamos?	Ano Semestre (metade do ano) Mês Dia Dia da semana	1 1 1 1 1
2. Orientação espacial (0-5 pontos)	Onde estamos?	Estado Cidade Bairro Rua Local	1 1 1 1 1
3. Repita as palavras (0-3 pontos)	Peça ao idoso para repetir as palavras depois de dizê-las. Repita todos os objetos até que o idoso o aprenda (máximo 5 vezes)	Árvore Mesa Cachorro	1 1 1
4. Cálculo	O(a) senhor (a) faz cálculos?	Sim (vá para 4a) Não (vá para 4b)	
4a. Cálculo (0-5 pontos)	Se de R\$100,00 fossem tirados 7,00 quanto restaria? E se tirarmos mais R\$7,00? (total 5 subtrações)	93 86 79 72 65	1 1 1 1 1
4b. Soletre	Soletre a palavra MUNDO de trás para frente	O D N U M	1 1 1 1 1
5. Memorização (0-3 pontos)	Repita as palavras que disse há pouco	Árvore Mesa Cachorro	1 1 1
6. Linguagem (0-2 pontos)	Mostre um relógio e uma caneta e peça ao idoso para nomeá-los	Caneta Relógio	1 1
7. Linguagem (1 ponto)	Repita a frase:	NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ	1
8. Linguagem (0-2 pontos)	Siga uma ordem de três estágios	Pegue o papel com a mão direita Dobre-o ao meio Ponha-o no chão	1 1 1
9. Linguagem (1 ponto)	Escreva em um papel: “Feche os olhos”. Peça ao idoso para que leia a ordem e a execute.	FECHE OS OLHOS.	1
10. Linguagem (1 ponto)	Peça ao idoso para escrever uma frase completa.	-	1
11. Linguagem (1 ponto)	Copie o desenho.		1

Total

Classificação:**Analfabeto** ☐ Deficit cognitivo se <13**Escolaridade baixa ou média** ☐ Deficit Cognitivo se < 18**Escolaridade alta** ☐ Deficit cognitivo se < 26**Resultado:**

() Apresenta déficit cognitivo

() Não apresenta déficit

Nesta pesquisa serão incluídos idosos(as) com 60 anos e mais. Não há respostas certas ou erradas e o participante não é obrigado a responder a todas as perguntas. Eles devem se sentir à vontade para responder como quiser.

ATENÇÃO:

Se apresentar déficit cognitivo – Familiar ou cuidador podem responder pelo idoso. Entretanto só preencher até o ITEM 10.

Os ITENS 11, 12 e 13 Só podem ser respondidos pelo próprio idoso e, portanto, só poderão ser respondidos se o idoso NÃO apresentar déficit cognitivo.

1. IDENTIFICAÇÃO

Data: ____/____/____

Horário início ____:

CÓD NA PESQUISA:

(grupo+iniciais+datanasc)

Nome: __ Sexo: 1.() F 2.() M

Idade: __ Data de nasc: ____/____/____ Naturalidade ____

Estado civil: 1.() Solteiro 2.() Casado 3.() União estável 4.() Divorciado 5.() Viúvo 6.() Não respondeu (NR)

Endereço: _____

Telefone: _____ e-mail: _____

2. SOCIODEMOGRÁFICOS

Etnia (autodeclarada) - Qual é a cor da sua pele?

1.() Branca 2.() Parda 3.() Amarela 4.() Preta 5.() Indígena 6.() NS/NR

Religião:

1.() Nenhuma 2.() Católica 3.() Protestante/Evangélica 4.() Espírita 5.() Judaica

() Outra (especifique) _____ () NS/NR

Situação Profissional:

1.() Empregado 2.() Desempregado 3.() Trabalho informal 4.() Aposentado/ pensionista

5.() Estudante 6.() NR

Profissão _____

Renda familiar mensal líquido (incluindo a sua) R\$ ____

Condições de moradia:

1.() Sozinho 2.() Companheiro(a), apenas 3.() Companheiro(a) + filhos e/ou enteados 4.() Filhos e/ou enteados, apenas 5.() Netos/bisnetos 6.() Outros parentes 7.() Pessoas fora da família

Nº pessoas que residem no domicílio _____

Área de moradia: 1.() Área urbana 2.() Área rural

Coleta de lixo: 1.() Sim 2.() Não

Qual o grau de parentesco do chefe da família com o idoso?

1.() Ele/a mesmo (o próprio idoso/a) 2.() Companheiro/a 3.() Outro

3. ESTILO/HÁBITOS DE VIDA

Etismo: 1.() Sim frequentemente (≥ 3 vezes por semana) 2.() Sim eventualmente (< 3 vezes por semana)

2.() Não 3.() abstêmio há_(meses) (no mínimo 1 mês) 4.() NR

Tabagismo: 1.() Sim 2.() Não 3.() abstêmio há_(meses) (no mínimo 1 mês) 4.() NR/NS

Sono e repouso:

1.() Não tem insônia 2.() Apresenta dificuldade pra dormir 3.() Acorda várias vezes à noite 4.() Dorme durante o dia 5.()

Precisa de medicação para dormir 6.() NR / NS

Número de horas de sono a noite ____ Número de horas de sono durante o dia ____.

4. ACESSO E USO DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

O(a) Sr(a) tem plano de saúde particular, de empresa ou órgão público? () Sim () Não

Nos últimos 3 meses o(a) Sr(a) foi atendido(a) em algum serviço de saúde? () Sim () Não

Qual o principal motivo pelo qual o(a) Sr(a) procurou esse atendimento?

1.() Acidente ou lesão 2.() Doença ou sintomas inespecíficos 3.() Atestado de saúde 4.() Consulta de rotina (check-up) 5.() Outros atendimentos preventivos 6.() Outros_

Onde procurou esse atendimento?

1.() Posto de saúde 2.() Clínica particular ou conveniada 3.() Pronto-socorro ou emergência 4.() Hospital (Ficou internado) 5.()

Atendimento domiciliar

Que atendimento recebeu neste local?

1.() Consulta médica eletiva (clínica ou cirúrgica) 2.() Consulta de emergência ou internação hospitalar 3.() Consulta com outro profissional de saúde 4.() Vacinação 5.() Fazer exames

Esse serviço de saúde onde o(a) Sr.(a) foi atendido era:

1.() Público- do SUS 2.() Particular- pago 3.() Por convênio- plano de saúde

No último ano o Sr(a) tomou a vacina contra a gripe? () Sim () Não

O Sr(a) tomou a vacina contra a covid-19 (1ª campanha)? () Sim () Não.

Se sim, () 1 dose () 2 doses () Vacina dose única.

Se imunização completa na 1ª campanha. Já tomou a dose reforço? () Sim () Não

Se não tomou reforço, qual o motivo? () Não estava em tempo () Não quer tomar () Não sabia a necessidade () não está

disponível no município () Outro_____.

O Sr(a) recebe atendimento da Equipe de Saúde da Família em casa?

() Sim () Não () NR / NS

Nos últimos 30 dias, o(a) Sr(a) recebeu a visita do agente comunitário de saúde do posto, sem contar o agente que faz a vistoria da dengue?

() Sim () Não

5. CONDIÇÕES DE SAÚDE

5.1 - Diagnósticos prévios (comorbidades)	Sim	Não	NR
Pressão Alta			
Diabetes			
Câncer (em tratamento atual)			
Doenças do coração (Angina, infarto, IC, outras)			
Doenças respiratórias crônicas – (Asma, bronquites, etc)			
HIV / AIDS			
Insuficiência renal crônica – NÃO faz hemodiálise			
Insuficiência renal crônica – FAZ hemodiálise			
Reumatismos ou Artrite reumatóide			
Catarata			
Osteoporose/Doenças ósseas e articulares (Osteopenia, artroses, etc)			
Distúrbio de coagulação (Trombose)			
Teve COVID-19?			
Teve AVC (derrame)?			

Outras doenças? () Sim () Não () NR/NS **Se sim, quais?** _____

5.2- Problemas de saúde - Nos últimos 12 meses o(a) senhor(a) teve algum destes problemas?	Sim	Não	NR
Fez alguma cirurgia?			
Teve dores na coluna e precisou de atendimento médico?			
Dificuldade para escutar?			
Dificuldade para enxergar?			
Sofreu alguma fratura óssea (pé, mão, fêmur, outros ossos)?			
No último ano, perdeu peso de forma não intencional (sem querer)?			
Se sim, quantos quilos? _			

5.3- Se MULHER idosa:

Número de gestações: ____

Número de filhos: ____

Número de abortos ____

Fez tratamento com hormônio para evitar osteoporose e/ou sintomas da menopausa? () Sim () Não () NR/NS

Se sim, quantidade por tempo (anos) ____

Quando parou (anos) ____

5.4 - Medicamento de uso contínuo (Halopáticos): () sim () não Se sim, Qual(is)?

Droga (ou combinação)	Há quanto tempo usa?	Frequência/dia		
		Manhã	Tarde	Noite

6. Trato Urinário:

1. Quantas vezes você urina durante o dia?

() 1 a 6 vezes 2. () 7 a 8 vezes 3. () 9 a 10 vezes 4. () 11 a 12 vezes 5. () 13 vezes ou mais

Durante a noite, quantas vezes, em média, você tem que se levantar para urinar?

1. () nenhuma vez 2. () 1 vez 3. () 2 vezes 4. () 3 vezes 5. () 4 vezes ou mais

Com que frequência você perde urina involuntariamente (*sem querer*)?

1. () Nunca 2. () Uma vez por semana ou menos 3. () Duas ou três vezes por semana
4. () Uma vez ao dia 5. () Diversas vezes ao dia 6. () O tempo todo.

Se sim, quando você perde urina?

1. () Perco antes de chegar ao banheiro 2. () Perco quando tusso ou espiro
3. () Perco quando estou dormindo 4. () Perco quando estou fazendo atividades físicas
5. () Perco quando terminei de urinar e estou me vestindo 6. () Perco sem razão óbvia

Está com diurese por sonda vesical.

1. () Não 2. () Sim 3. () NR/NS

Usa fraldas diariamente

1. () Não 2. () Sim 3. () Usa só para dormir 4. () NR/NS

6. Apresenta sangramento na urina com certa frequência? 1. () Não 2. () Sim 3. () NR/NS

7- Ritmo Intestinal:

Quantas vezes **por semana** você vai ao banheiro para evacuar? ____x por semana (considerar todas as vezes/dia)

Você sente que precisa fazer muita força ao evacuar? () sim () não

Com que frequência você consegue evacuar espontaneamente (**sem precisar se esforçar**)?

1. () Nunca 2. () Duas por semana ou menos 3. () três ou mais vezes por semana
4. () Sempre.

4. Com que frequência você perde fezes involuntariamente (**sem querer**)?

1. () Nunca 2. () Uma vez por semana ou menos 3. () Duas ou três vezes por semana
() Uma vez ao dia 5. () Diversas vezes ao dia 6. () O tempo todo.

Qual a consistência das suas fezes na maioria das vezes que vai ao banheiro? (**VER ESCALA BRISTOOL**).

Número da escala ____

Apresenta sangramento nas fezes com certa frequência? 1. () Não 2. () Sim 3. () NR/NS

8. ROMA IV - Para as perguntas abaixo, considerar a resposta para os **últimos 6 meses**.

Nos últimos seis meses, com que frequência o(a) sr(a) teve de fazer força ou esforço para fazer cocô?

- ☐ Nunca ou raramente
☐ Algumas vezes (menos que 1 a cada 4 vezes que fez cocô)
☐ Frequentemente (mais que 1 a cada 4 vezes que fez cocô)
☐ Sempre

Nos últimos seis meses, com que frequência você fez fezes duras, endurecidas ou como se fossem bolinhas

(**VER ESCALA BRISTOOL, SE NECESSÁRIO**)?

- ☐ Nunca ou raramente
☐ Algumas vezes (menos que 1 a cada 4 vezes que fez cocô)
☐ Frequentemente (mais que 1 a cada 4 vezes que fez cocô)
☐ Sempre

Nos últimos seis meses, com que frequência teve a sensação de evacuação incompleta, ou seja, mesmo após ter feito coco, permaneceu com vontade?

- ☐ Nunca ou raramente
☐ Algumas vezes (menos que 1 a cada 4 vezes que fez cocô)
☐ Frequentemente (mais que 1 a cada 4 vezes que fez cocô)
☐ Sempre

Nos últimos seis meses, com que frequência sentiu que as fezes não conseguem passar e que estão trancadas ou presas?

- ☐ Nunca ou raramente
☐ Algumas vezes (menos que 1 a cada 4 vezes que fez cocô)
☐ Frequentemente (mais que 1 a cada 4 vezes que fez cocô)
☐ Sempre

Nos últimos 6 meses, precisou fazer alguma manobra para ajudar as fezes a sair? (exemplo: já precisou utilizar o dedo ou fazer lavagem intestinal)

- ☐ Nunca ou raramente
☐ Algumas vezes (menos que 1 a cada 4 vezes que fez cocô)
☐ Frequentemente (mais que 1 a cada 4 vezes que fez cocô)
☐ Sempre

9. RISCO DE SARCOPENIA (SARC-F)

Dificuldade para levantar e carregar 5kg:

- ☐ Nenhuma dificuldade ☐ Possui alguma dificuldade ☐ Muita dificuldade ou não consegue

Dificuldade para caminhar:

- ☐ Nenhuma dificuldade ☐ Possui alguma dificuldade ☐ Muita dificuldade ou não consegue

Dificuldade para levantar da cadeira ou da cama:

- ☐ Nenhuma dificuldade ☐ Possui alguma dificuldade ☐ Muita dificuldade ou não consegue

Dificuldade de subir escadas:

- ☐ Nenhuma dificuldade ☐ Possui alguma dificuldade ☐ Muita dificuldade ou não consegue

Quedas no último ano:

- ☐ Nenhuma ☐ De 1-3 quedas ☐ 4 quedas ou mais

10. DADOS DIETÉTICOS

Faz alguma restrição de SAL? 1. ☐ Sim 2. ☐ Não 3. ☐ NR

Faz alguma restrição de açúcar? 1. ☐ Sim 2. ☐ Não 3. ☐ NR

Usa algum suplemento nutricional? 1. ☐ Sim 2. ☐ Não 3. ☐ NR

Se sim, qual? ____

Local onde realiza as refeições:

1. ☐ Mesa da cozinha/sala de jantar 2. ☐ Sala de estar assistindo TV 3. ☐ No leito/cama

Como avalia seu apetite hoje:

- ☐ Preservado 2. ☐ Reduzido 3. ☐ Aumentado 4. ☐ Não respondeu/Não soube

Tem dificuldade para engolir (deglutição)?: 1. ☐ Sim 2. ☐ Não 3. NR

Realiza as refeições sozinho(a) de forma independente?: 1. ☐ Sim 2. ☐ Não, preciso de ajuda 3. ☐ NR/NS

11. QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAQ)

As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana NORMAL/HABITUAL

PESQUISADOR: Lembre-se de usar o quadro abaixo **como referência** para certificar-se que o idoso respondeu às perguntas de acordo com a sua rotina semanal e habitual.

DIA DA SEMANA	TEMPO HORAS/MIN.	DIA DA SEMANA	TEMPO HORAS/MIN.
2ª-feira		6ª-feira	
3ª-feira		Sábado	
4ª-feira		Domingo	
5ª-feira		Xxxxx	

DOMÍNIO 4 – ATIVIDADES FÍSICAS DE RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO E DE LAZER

Esta seção se refere às atividades físicas que você faz em uma semana **NORMAL/HABITUAL** unicamente por recreação, esporte, exercício ou lazer. Novamente pense somente nas atividades físicas que você faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**. Por favor **NÃO inclua atividades que você já tenha citado**.

- Sem contar qualquer caminhada que você tenha citado anteriormente, quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você caminha no seu tempo livre por pelo menos 10 minutos contínuos?

() Nenhum (*se nenhum, vá para a questão 8*) () Dias por semana Total de minutos na semana:

- Quando você caminha no seu tempo livre, a que passo você normalmente anda?

() Rápido/vigoroso () Moderada () Lento

- Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você faz atividades vigorosas no seu tempo livre como: correr, nadar rápido, pedalar rápido, canoagem, remo, musculação, enfim esportes em geral por pelo menos 10 minutos contínuos?

() Nenhum () Dias por semana Total de minutos na semana: _____

- Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você faz atividades moderadas no seu tempo livre como: pedalar em ritmo moderado, jogar voleibol recreativo, fazer natação, hidroginástica, ginástica e dança para terceira idade por pelo menos 10 minutos contínuos?

() Nenhum () Dias por semana Total de minutos na semana: _____

DOMÍNIO 5 – TEMPO GASTO SENTADO

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado em casa, no grupo de convivência/idoso, na visita a amigos e parentes, na igreja, em consultório médico, fazendo trabalhos manuais (crochê, pintura, tricô, bordado etc), durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado, enquanto descansa, faz leituras, telefonemas, assiste TV e realiza as refeições. Não inclua o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, carro, trem e metrô.

- Quanto tempo, no total você gasta sentado durante um dia de semana normal?

_____ horas _____ minutos

Quanto tempo, no total, você gasta sentado durante em um dia de final de semana normal?

_____ horas _____ minutos

12. ATIVIDADES BÁSICAS DE VIDA DIÁRIA

1. Tomar banho (leito, banheira ou chuveiro)
() Não recebe ajuda (entra e sai da banheira sozinho, se este foro modo habitual de tomar banho). (I)
() Recebe ajuda para lavar apenas uma parte do corpo (como, por exemplo, as costas ou uma perna). (I)
() Recebe ajuda para lavar mais de uma parte do corpo, ou não toma banho sozinho. (D)
2. Vestir-se (pega roupa, inclusive peças íntimas, nos armários e gavetas, e manuseia fecho, inclusive os de órteses e próteses, quando forem utilizadas).
() Pega as roupas e veste-se completamente, sem ajuda. (I)
() Pega as roupas e veste-se sem ajuda, exceto para amarrar os sapatos. (I)
() Recebe ajuda para pegar as roupas ou vestir-se, ou permanece parcial ou completamente sem roupa. (D)
3. Uso do vaso sanitário (ida ao banheiro ou local equivalente para evacuar e urinar; higiene íntima e arrumação das roupas)
() Vai ao banheiro ou lugar equivalente, limpa-se e ajeita as roupas sem ajuda (pode usar objetos para apoio como bengala, andador ou cadeira de rodas e pode usar comadre ou urinol à noite, esvaziando-o de manhã). (I)
() Recebe ajuda para ir ao banheiro ou local equivalente, ou para se limpar ou para ajeitaras roupas após evacuação ou micção, ou para usara comadre ou urinol à noite. (D)
() Não vai ao banheiro ou equivalente para eliminação fisiológica. (D)
4. Transferências
() Deita-se e sai da cama, senta-se e levanta-se da cadeira sem ajuda (pode estar usando objeto para apoio como bengala, andador). (I)
() Deita-se e sai da cama e/ou senta-se e levanta-se da cadeira com ajuda. (D)
() Não sai da cama. (D)
5. Continência
() Controla inteiramente a micção e a evacuação. (I)
() Tem “acidentes” ocasionais. (D)
() Necessita de ajuda para manter o controle da micção e evacuação; usa cateter ou é incontinente. (D)
6. Alimentação
() Alimenta-se sem ajuda. (I)
() Alimenta-se sozinho, mas recebe ajuda para cortar carne ou passar manteiga no pão. (I)
() Recebe ajuda para alimentar-se, ou é alimentado parcialmente ou completamente pelo uso de cateter e sou fluidos intravenosos. (D)

Instruções: para cada área de funcionamento listada a seguir, assinale a descrição que se aplica (a palavra “ajuda” significa supervisão, orientação ou auxílio pessoal): I – independente; D – dependente.

13. QUESTIONÁRIO VULNERABLE ELDER'S SURVEY (VES-13)

Em geral, comparando com outras pessoas de sua idade, você diria que sua saúde é: ruim, regular, boa, muito boa ou excelente?
 () ruim () regular () boa () muito boa () excelente

3. Em média, quanta dificuldade você tem para fazer as seguintes atividades:					
	Nenhuma dificuldade	Pouca dificuldade	Média dificuldade	Muita dificuldade	Incapaz de fazer
Curvar-se, agachar ou ajoelhar-se?					
Levantar ou carregar objetos com peso aproximado de 5kg?					
Elevar ou estender os braços acima do nível do ombro?					
Escrever ou manusear ou segurar pequenos objetos?					
Andar 400 metros (aproximadamente 4 quarteirões)?					
Fazer serviço doméstico pesado (esfregar o chão, limpar janelas etc.)					

4. Por causa de sua saúde ou restrição física, você tem alguma dificuldade para:

Fazer compras de itens pessoais (produtos de higiene pessoal ou medicamentos)?

() Não [vá para a questão B]

() Não faço compras [vá para a questão A1] () Sim [Vá para a questão A2]

A1) Isso acontece por causa da sua saúde? Não () Sim () A2) Você recebe ajuda para fazer compras? Não () Sim ()

Lidar com dinheiro (como controlar suas despesas ou pagar contas)? () Não [vá para a questão C] () Não lido com dinheiro [vá para a questão B1]

() Sim [Vá para a questão B2]

B1) Isso acontece por causa da sua saúde? Não () Sim () B2) Você recebe ajuda para lidar com dinheiro? Não () Sim ()

Atravessar o quarto andando? (é permitido o uso de bengala ou andador)

() Não [vá para a questão D]

() Não atravesso o quarto andando [vá para a questão C1] () Sim [Vá para a questão C2]

C1) Isso acontece por causa da sua saúde? Não () Sim () C2) Você recebe ajuda para andar? Não () Sim ()

Realizar tarefas domésticas leves (lavar louças, fazer limpezas superficiais)?

() Não [vá para a questão E]

() Não realizo tarefas domésticas leves [vá para a questão D1] () Sim [Vá para a questão D2]

D1) Isso acontece por causa da sua saúde? Não () Sim ()

D2) Você recebe ajuda para realizar tarefas domésticas leves? Não () Sim ()

Tomar banho de chuveiro ou banheira?

() Não

() Não tomo banho de chuveiro ou banheira2 [vá para a questão E1] () Sim [Vá para a questão E2]

E1) Isso acontece por causa da sua saúde? Não () Sim ()

E2) Você recebe ajuda para tomar banho de chuveiro ou banheira? Não () Sim ()

APENAS PARA IDOSOS SEM DÉFICIT COGNITIVO PELO MEEM

13. EUROHIS – QOL 8 □ Qualidade de vida

		Muito ruim	Ruim	Nem ruim nem boa	Boa	Muito boa
1G	Como você avaliaria sua qualidade de vida?	1	2	3	4	5

		Muito Insatisfeito	Insatisfeito	Nem satisfeito nem insatisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito
2G	Quão satisfeito(a) você está com a sua saúde?	1	2	3	4	5
17	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade de desempenhar as atividades do seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
19	Quão satisfeito(a) você está consigo mesmo?	1	2	3	4	5
20	Quão satisfeito(a) você está com suas relações pessoais (amigos, parentes, conhecidos, colegas)?	1	2	3	4	5
23	Quão satisfeito(a) você está com as condições do local onde mora?	1	2	3	4	5

		Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
10	Você tem energia suficiente para seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
12	Você tem dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades?	1	2	3	4	5

12. ESCALA GERIÁTRICA DE DEPRESSÃO – EGD

	SIM	NÃO	NR
Você está basicamente satisfeito com sua vida?			
Você se aborrece com frequência?			
Você se sente um inútil nas atuais circunstâncias?			
Você prefere ficar em casa a sair e fazer coisas novas?			
Você sente que sua situação não tem saída?			
Você tem medo de que algum mal vá lhe acontecer?			
Você acha que sua situação é sem esperanças?			
Você acha maravilhoso estar vivo?			
Você sente que sua vida está vazia?			
Você sente que a maioria das pessoas está melhor que você?			
Você se sente com mais problemas de memória do que a maioria?			
Você deixou muitos de seus interesses e atividades?			
Você se sente de bom humor a maior parte do tempo?			
Você se sente cheio de energia?			
Você se sente feliz a maior parte do tempo?			

11. Escala de Percepção do Ambiente

Agora vamos falar sobre as ruas perto de sua casa. Considere como perto os locais que o(a) sr.(a) consegue chegar caminhando em até 10 minutos.

Existem calçadas na maioria das ruas perto de sua casa?

() Sim () Não () NS/NR

Como o(a) sr.(a) considera as calçadas perto de sua casa para caminhar?

() Boas () Regulares () Ruins () NS/NR ()

Existem áreas verdes com árvores nas ruas perto de sua casa?

() Sim () Não () NS/NR

Como o(a) sr.(a) considera as áreas verdes perto de sua casa? (áreas públicas)

() Boas () Regulares () Ruins () NS/NR ()

Agora vamos falar sobre o trânsito de carros, ônibus, caminhões e motos perto de sua casa:

O trânsito de carros, ônibus, caminhões e motos dificultam a prática de caminhada ou o uso de bicicleta perto da sua casa?

() Sim () Não () NS/NR

Existem faixas de pedestre para atravessar nas ruas perto de sua casa?

() Sim () Não () NS/NR

Os motoristas costumam parar e deixar que as pessoas atravessem na faixa de segurança?

() Sim () Não () NS/NR () Não têm faixa de segurança perto de casa

Agora vamos falar sobre a segurança no seu bairro:

As ruas perto de sua casa são bem iluminadas à noite?

() Sim () Não () NS/NR

Durante o dia, o(a) sr.(a) acha seguro caminhar, andar de bicicleta ou praticar esportes perto de sua casa?

() Sim () Não () NS/NR

Durante a noite, o(a) sr.(a) acha seguro caminhar, andar de bicicleta ou praticar esportes perto de sua casa?

() Sim () Não () NS/NR

AVALIAÇÃO FÍSICA E FUNCIONAL

PRESSÃO ARTERIAL E FREQUÊNCIA CARDIACA

PA sistólica (mmHg)		PA diastólica (mmHg)		FC (bpm)	
---------------------	--	----------------------	--	----------	--

ANTROPOMETRIA

Peso atual (kg):		Circunferências:	
Peso habitual (kg):		CC (cm):	
Estatura (cm):		CQ (cm):	
Altura do joelho (cm):		CB (cm):	
IMC (kg/m²):		C Panturrilha	
O Sr(a) utiliza marca passo ou alguma prótese metálica? () sim () não Está com a bexiga cheia ou vontade de urinar? () sim () não <i>Se sim, não realizar a bioimpedância</i>			
% de Gordura:		Massa óssea (kg):	
Massa muscular (kg):		% de água:	

Em todos os testes funcionais que utilizam cadeira, apoiá-la contra a parede ou um dos avaliadores deverá segurar a cadeira por trás, para dar segurança ao idoso.

FORÇA DE PREENSÃO MANUAL (kgf)

Membro dominante: ()Direito ()Esquerdo			
Medida 1:	Medida 2:	Medida 3:	
Membro NÃO dominante: ()Direito () Esquerdo			
Medida 1:	Medida 2:	Medida 3:	

Aplicação e registro:

Sentado com as costas apoiadas, cotovelo flexionado e ombro aduzido.

Registrar a força máxima em kgf (escala de fora do aparelho).

Única tentativa (segundos):			
-----------------------------	--	--	--

Aplicação e registro: Acionar o cronômetro no seu comando “já” e registrar o tempo em segundos e milissegundos.

TESTE DE SENTAR E ALCANÇAR (centímetros)

TESTE DE SENTAR E LEVANTAR 5 VEZES (segundos)

1ª Tentativa (cm):	
2ª Tentativa (cm):	

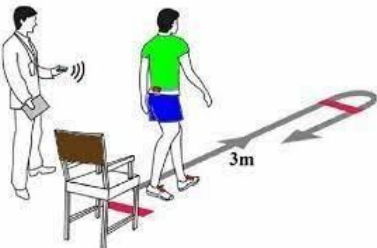
Aplicação e registro:

Realizar o teste com a perna dominante que deverá estar estendida com o calcanhar apoiado no chão. O joelho da perna não dominante deverá estar em 90 graus.

Solicitar que o idoso sobreponha as mãos e deslize para “chegar” o mais longe possível sem flexionar o joelho da perna dominante.

Se o idoso chegar na ponta do pé, registrar “0” cm. Se o idoso passar da ponta do pé, medir a distância entre a ponta do pé e o dedo médio da mão e registrar valores positivos (p.ex. +5cm). Se o idoso não alcançar a ponta dos pés, medir a distância entre a ponta do pé e o dedo médio da mão e registrar o valor negativo (p.ex. -5cm).

EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO (segundos)

TANDEM		TUG	
			
1. Tentativa		1. Tentativa	
2. Tentativa		2. Tentativa	
3. Tentativa		xxxx	

Aplicação e registro:

Tandem test

Posicionar os pés conforme a figura e registrar o tempo máximo que o idoso permanece na posição sem perder o equilíbrio.

Realizar apenas uma tentativa se ele atingir o valor máximo de 30s. Caso o idoso não atingir 30s na primeira tentativa, registrar o tempo e solicitar a próxima tentativa.

TUG

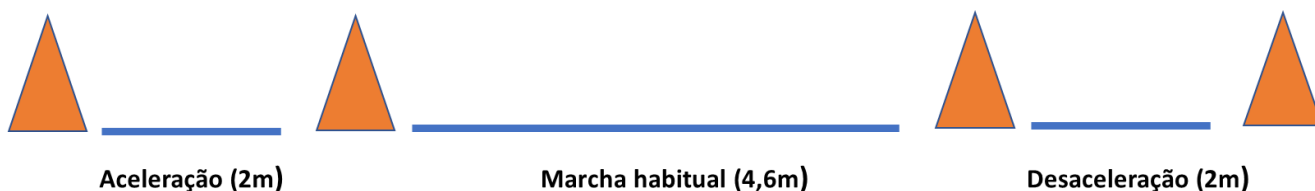
Levantar-se da cadeira, caminhar e dar a volta no cone e se sentar novamente.

Acionar o cronômetro quando o idoso retirar as costas do encosto e pausar o cronômetro quando o idoso sentar e encostar as costas na cadeira.

Registrar o tempo em segundos e milissegundos e realizar duas tentativas.

VELOCIDADE DA MARCHA (segundos)

1° medida	2° medida:	3° medida:	Média dos 3 percursos:



Aplicação e registro:

Solicitar que o idoso caminhe do 1° ao 4° cone em sua velocidade de caminhada habitual.

Acionar o cronômetro quando o idoso passar no 2° cone e pausar o cronômetro quando o idoso chegar no 3° cone.

Realizar 3 tentativas.

Obs: caso não esteja disponível a distância de 8,6m, diminuir em 1m a distância da aceleração e desaceleração. Manter 4,6m de distância para a marcha habitual.

Horário fim: ____ : ____

Assinaturas: ____

DATA DO RETORNO PARA AVALIAÇÃO FÍSICA E FUNCIONAL: ____ / ____ / ____

ATENÇÃO

NÃO ESQUECER DE:

Entregar o formulário da etapa 2 aos idosos(as) logo após finalizarmos o preenchimento da primeira etapa.

Explicar detalhadamente e pausadamente o preenchimento de cada um dos formulários que serão entregues.

Entregar o pote para coleta de fezes. Orientar para coletar e armazenar em temperatura ambiente (até 48h).

ANEXO B: Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: I DIAGNÓSTICO ALAGOANO SOBRE SAÚDE, NUTRIÇÃO E QUALIDADE DE VIDA DA PESSOA IDOSA

Pesquisador: João Araújo Barros Neto

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 39960320.2.0000.5013

Instituição Proponente: Faculdade de Nutrição - UFAL

Patrocinador Principal: FUNDACAO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DE ALAGOAS

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.665.172

Apresentação do Projeto:

Introdução: O envelhecimento está associado transformações orgânicas, sociais e econômicas, tornando o organismo humano mais frágil e suscetível ao desenvolvimento de doenças crônicas, o que implica no aumento da vulnerabilidade, eleva os custos para o sistema de saúde e pode comprometer a qualidade de vida. Essas transições demográfica e epidemiológica exigem uma (re)organização da Rede de Atenção à Saúde do Idoso para implantação de uma Linha de Cuidado à Pessoa Idosa eficaz às mudanças no perfil epidemiológico da população.

Objetivo: Avaliar as condições de saúde (presença/ausência de doenças crônicas, estado nutricional, capacidade cognitiva e funcional, grau de fragilidade, sinais de depressão e qualidade de vida relacionada à saúde, bem como quantificar a frequência de pessoas idosas em situação de vulnerabilidade, residentes no estado de Alagoas.

Metodologia: Trata-se de um estudo observacional de base populacional do tipo transversal que será composto por pessoas com 60 anos ou mais, residentes em 16 municípios alagoanos. Serão considerados inelegíveis os indivíduos com: a) déficit cognitivo grave; b) sequelas graves de acidente vascular encefálico (AVE); c) doença de Parkinson em estágio grave; e f) idosos em estágio terminal; g) Aqueles que não compreenderem os protocolos da pesquisa e que não tenham cuidador ou familiar para auxiliar. Idosos em situação grave de saúde serão quantificados, registrados e informados à Secretaria de Saúde do Município onde reside, mas não serão inseridos no estudo. A amostra será composta por 1.174 idosos

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A . C. Simões,

Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 57.072-900

UF: AL **M** MACEIO

Telefone: **unício:**

(82) 3314.1041

E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

distribuídos entre 15 municípios das dez regiões sanitárias do estado. A coleta será realizada por meio de visitas domiciliares utilizando questionário, previamente estabelecido, contendo informações sociodemográficas, econômicas, condições de saúde atual e pregressa, estilo de vida, estado nutricional (antropométrico, ingestão alimentar e deficiências de selênio, zinco, cobre, Vit D, Vit B12), capacidade cognitiva, capacidade funcional, fragilidade física, qualidade de vida, condições de moradia e situação de vulnerabilidade. Será ainda realizado avaliação de hemoglobina e hematócrito, para identificação de possível anemia, bem como análise de glicemia de jejum e perfil lipídico por meio da análise de sangue capilar. Para a análise estatística será utilizado o software Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 21.0 (IBM Inc, Chicago, IL, USA). As variáveis serão caracterizadas por meio de frequências relativa e absolutas ou medidas de tendência central. Serão aplicados testes inferenciais específicos considerando a distribuição das variáveis. Para verificar a razão entre fatores de risco (Hazard Ratio) associados às condições de saúde, qualidade de vida e vulnerabilidade dos idosos, será proposto um modelo de regressão multivariado. O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Alagoas e encontra-se em fase de apreciação ética. Resultados esperados: Os achados do presente estudo poderão contribuir fortemente para o reconhecimento das atuais condições de saúde, bem estar e qualidade de vida do idoso residente nos municípios de Alagoas, contribuindo para o fortalecimento da Rede de Atenção à Saúde e para o planejamento e fortalecimento da Linha de Cuidado à Saúde do Idoso regionalizada no estado de Alagoas, enfatizando assim, a integralidade da assistência para esse grupo etário.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar as condições de saúde (ausência/presença de doenças crônicas não transmissíveis, estado nutricional, capacidade cognitiva e funcional, grau de fragilidade, sintomas de depressão) e qualidade de vida, bem como quantificar a frequência de pessoas idosas em vulnerabilidade residentes no estado de Alagoas.

Objetivo Secundário:

Identificar o perfil sociodemográfico e condições de moradia da população de idosos do estado de Alagoas; Identificar a frequência de doenças crônicas não transmissíveis e deficiências nutricionais de micronutrientes (selênio, zinco, cobre, vitamina D, Ácido Fólico e Vitamina B12) na população idosa de Alagoas;

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A . C. Simões,

Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 57.072-900

UF: AL **M** MACEIO

Telefone: **unícioio:**

(82) 3214 1041

E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

Continuação do Parecer: 4.665.172

Realizar avaliação do estado nutricional Identificar a frequência de idosos classificados com excesso de peso e com desnutrição; Avaliar capacidade funcional, fragilidade e nível de atividade física da população de idosos de Alagoas; Avaliar a autopercepção da Qualidade de vida, por meio da aplicação do questionário SF-36; Identificar a ocorrência de sintomas de depressão nos idosos;

Quantificar, a partir do VES-13, a frequência de pessoas idosas em vulnerabilidade. Relacionar variáveis sociodemográficas com qualidade de vida, sintomas depressivos, vulnerabilidade e estado nutricional

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1658473.pdf	17/04/2021 20:49:54		Aceito
Outros	CartaNovaRelator.pdf	17/04/2021 20:43:38	João Araújo Barros Neto	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCorrecoesTachado.pdf	16/04/2021 16:43:50	João Araújo Barros Neto	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Limpo_posCorrecao.pdf	16/04/2021 16:38:32	João Araújo Barros Neto	Aceito
Solicitação registrada pelo CEP	ResultadoParcial_PPSUS.pdf	16/04/2021 15:43:39	João Araújo Barros Neto	Aceito
Outros	Curriculo_EquipeExecutora.pdf	16/04/2021 15:40:52	João Araújo Barros Neto	Aceito
Outros	Anuencias_EquipeExecutora.pdf	16/04/2021 15:39:01	João Araújo Barros Neto	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Tcle_Correcoes.pdf	16/04/2021 15:36:24	João Araújo Barros Neto	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TcleNOVOLimpo.pdf	16/04/2021 15:24:22	João Araújo Barros Neto	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermoPesquisadorPrinc.pdf	10/11/2020 17:56:55	João Araújo Barros Neto	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TermoFANUT.pdf	10/11/2020 17:55:09	João Araújo Barros Neto	Aceito
Declaração de concordância	AnuenciasMunicipios.pdf	10/11/2020 17:54:47	João Araújo Barros Neto	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_JOAO.pdf	10/11/2020 17:36:05	João Araújo Barros Neto	Aceito

Continuação do Parecer: 4.665.172

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

MACEIO, 22 de Abril de 2021

Assinado por:
CAMILA MARIA BEDER RIBEIRO GIRISH PANJWANI
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A . C. Simões,
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 57.072-900

UF: AL **M** MACEIO

Telefone: **unícipio:**

(82) 32214 1041

E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com