

6.1 MANUSCRITO I

MUDANÇA DO PERFIL DE SARCOPENIA EM PESSOAS IDOSAS E SEUS DETERMINANTES: COORTE DE 8 ANOS

O manuscrito será submetido à revista Archives of Gerontology and Geriatrics e foi elaborado conforme as instruções para autores desse periódico, disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/archives-of-gerontology-and-geriatrics/publish/guide-for-authors>.

MUDANÇA DO PERFIL DE SARCOPENIA EM PESSOAS IDOSAS E SEUS DETERMINANTES: COORTE DE 8 ANOS

Rhaine Borges Santos Pedreira^{a,*}, José Ailton Oliveira Carneiro^b

^aUniversidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Núcleo de Estudos em Epidemiologia do Envelhecimento. Jequié, Bahia, Brasil. E-mail: rhaineborges@gmail.com.

^bUniversidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Núcleo de Estudos em Epidemiologia do Envelhecimento. Jequié, Bahia, Brasil. E-mail: hitoef@uesb.edu.br.

***Autor correspondente:** Rhaine Borges Santos Pedreira. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Núcleo de Estudos em Epidemiologia do Envelhecimento – NEPE. Rua José Moreira Sobrinho, SN – Jequiezinho, CEP 45205-490, Jequié-BA, Brasil. E-mail: rhaineborges@gmail.com.

Declaração de interesse: Nenhum.

Financiamento: Este estudo recebeu apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB (Protocolo n. BOL0319/2020).

DESTAQUES:

- Observa-se mudança do perfil de sarcopenia de pessoas idosas residentes em comunidade acompanhadas por um período de oito anos;
- Uma quantidade considerável das pessoas idosas diagnosticadas como prováveis sarcopênicas e sarcopênicas evoluíram para óbito durante o acompanhamento;
- Fatores modificáveis como comportamento sedentário elevado e maior consumo de bebida alcoólica foram determinantes para a piora do perfil de sarcopenia e evolução para o óbito.

RESUMO

Objetivo: Analisar a mudança do perfil de sarcopenia em pessoas idosas e identificar os fatores determinantes para a condição de melhora do perfil, piora ou evolução para o óbito em um período de oito anos. **Métodos:** Estudo de coorte prospectiva realizado com 240 pessoas idosas (≥ 60 anos) residentes em comunidade. A sarcopenia foi diagnosticada segundo os critérios atualizados do *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP2), considerando as categorias: não sarcopênico, provável sarcopênico e sarcopênico. Para verificar a mudança do perfil de sarcopenia considerou-se o estágio na linha de base e no seguimento, além da ocorrência de óbito. Para identificar os fatores determinantes para a mudança de perfil foram considerados fatores sociodemográficos, condições de saúde e hábitos de vida. **Resultados:** Das pessoas idosas não sarcopênicas, 53,8% mantiveram o perfil, 14,6% pioraram e 31,6% morreram. Entre os prováveis sarcopênicos 28,0% mantiveram o perfil, 16,0% melhoraram, 6,0% pioraram e 50,0% morreram. Já entre os sarcopênicos 21,1% melhoraram, 5,3% mantiveram a condição e 73,6% foram a óbito. Ter ≥ 80 anos (OR=3,51; IC95%:1,56-7,90) e comportamento sedentário elevado (OR=2,40 IC95%:1,10-5,20) determinou a evolução para óbito, e maior consumo de bebida alcoólica (OR=8,59; IC95%:1,95-37,88) determinou a piora do perfil de sarcopenia. **Conclusão:** Houve mudança no perfil de sarcopenia em oito anos, e uma quantidade considerável dos prováveis sarcopênicos e sarcopênicos evoluiu para óbito. Ademais, idade igual ou superior a 80 anos, comportamento sedentário elevado e consumo frequente de bebida alcoólica determinaram a mudança do perfil de sarcopenia e evolução para o óbito. **Palavras-chave:** Envelhecimento. Sarcopenia. Estudos longitudinais.

ABSTRACT

Objective: To analyze the change in the sarcopenia profile in elderly people and identify the determining factors for whether the profile improves, worsens or progresses to death over a period of eight years. **Methods:** Prospective cohort study conducted with 240 elderly individuals (≥ 60 years) living in the community. Sarcopenia was diagnosed according to the updated criteria of the *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP2), considering the categories: non-sarcopenic, probable sarcopenic, and sarcopenic. To verify the change in the sarcopenia profile, the stage at baseline and follow-up was considered, as well as the occurrence of death. Sociodemographic factors, health conditions, and lifestyle habits were considered to identify the determinants for the profile change. **Results:** Of the non-sarcopenic elderly individuals, 53.8% maintained the profile, 14.6% worsened, and 31.6%

died. Among the probable sarcopenics, 28.0% maintained the profile, 16.0% improved, 6.0% worsened, and 50.0% died. Among the sarcopenics, 21.1% improved, 5.3% maintained the condition, and 73.6% died. Being ≥ 80 years old (OR=3.51; 95%CI:1.56-7.90) and having high sedentary behavior (OR=2.40; 95%CI:1.10-5.20) determined the progression to death, and higher alcohol consumption (OR=8.59; 95%CI:1.95-37.88) determined the worsening of the sarcopenia profile. **Conclusion:** There was a change in the sarcopenia profile over eight years, and a considerable number of probable sarcopenics and sarcopenics progressed to death. Additionally, age equal to or greater than 80 years, high sedentary behavior, and frequent alcohol consumption determined the change in the sarcopenia profile and progression to death.

Key words: Aging. Sarcopenia. Longitudinal Studies.

1. INTRODUÇÃO

A sarcopenia é uma doença muscular de etiologia multifatorial comumente diagnosticada em pessoas idosas, e que está associada a eventos adversos à saúde como maior risco de quedas, fraturas, hospitalização e óbito (Xia *et al.*, 2020).

De acordo com as recomendações do *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP2), a sarcopenia é diagnosticada a partir da avaliação da força muscular, da quantidade ou qualidade muscular e do desempenho físico, e pode ser classificada em estágios: ausência de sarcopenia, provável sarcopenia, sarcopenia, e sarcopenia severa (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

Nesse sentido, destaca-se a característica dinâmica da sarcopenia, em que pode ocorrer mudança no perfil de adoecimento dos indivíduos ao longo do tempo, seja em decorrência da evolução para estágios mais graves da doença, ou por remissão da mesma (Sallfeldt *et al.*, 2023). Acrescenta-se a esse ponto que aspectos sociodemográficos, bem como as condições de saúde e estilo de vida desempenham um papel significativo na mudança do perfil de sarcopenia (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

Estudo com pessoas idosas sul coreanas evidenciou que a velocidade da marcha, condição nutricional e a prática de exercícios físicos determinaram a mudança do perfil de sarcopenia (Lee; Park, 2019). Já entre pessoas idosas suecas, o sexo do indivíduo, hábito de fumar, doenças crônicas, nível de atividade física e cognição foram fatores determinantes para a transição entre os estágios da doença (Trevisan *et al.*, 2022).

Do ponto de vista da Saúde Pública, identificar os fatores relacionados ao processo saúde-doença representa uma estratégia importante para implementar ações efetivas com vistas a prevenir ou tratar doenças e agravos, e contribui para uma assistência à saúde mais resolutiva (Carrapato; Correia; Garcia, 2017). Entende-se, portanto, que a sarcopenia não é uma condição inevitavelmente progressiva, e que a possibilidade de atenuar seu grau, bem como de identificar os fatores que estão relacionados ao processo de adoecimento, sobretudo os fatores modificáveis e reversíveis, evidencia a importância do rastreamento precoce e da implementação de intervenções direcionadas para promover a saúde muscular e um envelhecimento ativo (Trevisan *et al.*, 2022).

Apesar do exposto, não se tem conhecimento sobre estudos longitudinais realizados com pessoas idosas brasileiras residentes em comunidade que buscaram observar a mudança do perfil de sarcopenia, principalmente no que diz respeito a considerar a evolução do quadro até o óbito. Assim, o objetivo do presente estudo consiste em analisar a mudança do perfil de sarcopenia em pessoas idosas e identificar os fatores determinantes para a condição de melhora do perfil, piora ou evolução para o óbito em um período de oito anos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo com delineamento longitudinal, caracterizado por uma coorte prospectiva, no qual foram analisados os dados censitários da pesquisa epidemiológica intitulada “Estado nutricional, comportamentos de risco e condições de saúde dos idosos de Lafaiete Coutinho-BA”.

A referida pesquisa foi realizada em Lafaiete Coutinho, Bahia, Brasil, um município de pequeno porte e baixo nível de desenvolvimento socioeconômico, com pessoas idosas (≥ 60 anos) de ambos os sexos, residentes em comunidade na zona urbana, e cadastradas na Estratégia Saúde da Família (ESF) que, no ano de 2011 (linha de base do presente estudo), cobria 100% da população do município (Brasil, 2011). Foram excluídas da pesquisa as pessoas idosas não localizadas na residência ou Unidade de Saúde da Família (USF) após três tentativas, ou aquelas que apresentaram déficit cognitivo e não contavam com um informante para auxiliá-la durante a entrevista.

Para avaliar a cognição dos entrevistados adotou-se o Mini-exame do Estado Mental (MEEM) (Icaza; Albala, 1999), e pontuação ≤ 12 representava déficit cognitivo. Para esses casos, aplicava-se com um familiar/informante o Functional Activities Questionnaire (FAQ)

(Pfeffer *et al.*, 1982), e caso o resultado fosse ≥ 6 pontos, a entrevista da pessoa idosa deveria ser continuada com auxílio do informante.

As pessoas idosas identificadas a partir do censo realizado em Lafaiete Coutinho em janeiro de 2011 (linha de base da coorte) foram acompanhadas até janeiro de 2019 (oito anos de seguimento). Desse modo, a população do estudo foi composta por 240 pessoas idosas (147 sobreviventes, e 93 que evoluíram para óbito durante o acompanhamento). Mais informações sobre o processo de inclusão da população no estudo podem ser verificadas na Figura 1.

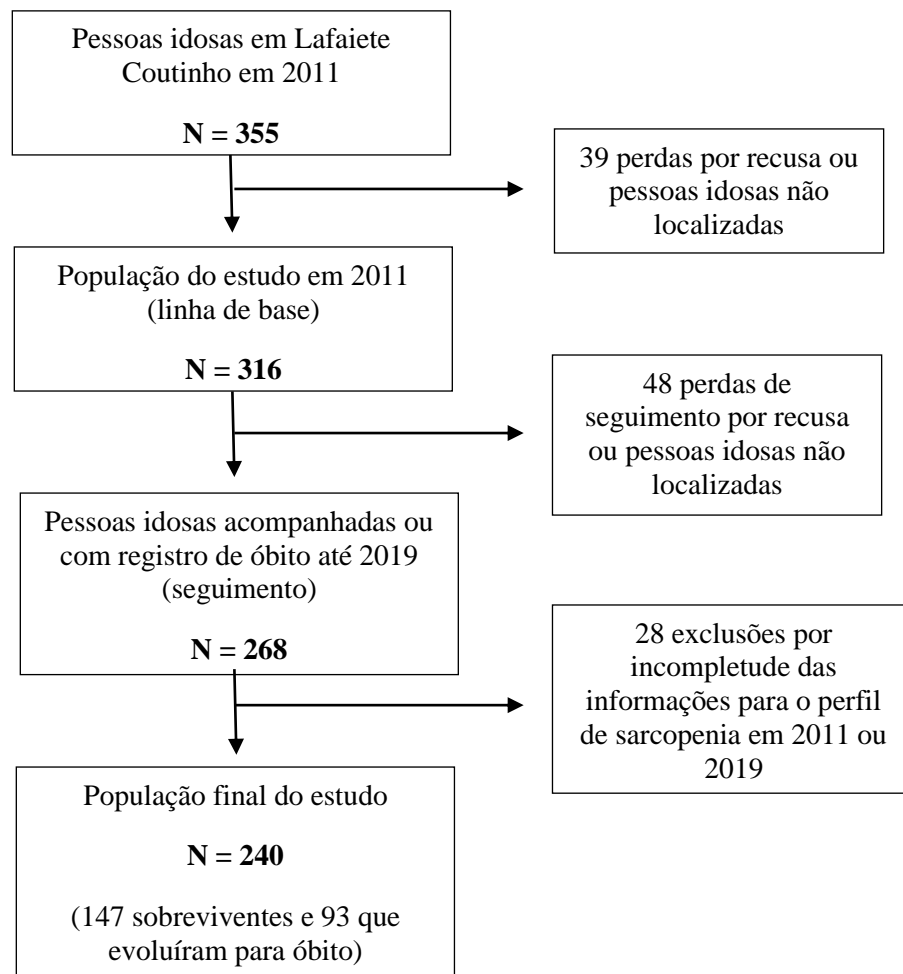


Figura 1. Fluxograma de definição da população do estudo. Lafaiete Coutinho, Bahia, Brasil, 2011-2019.

Os dados foram coletados em duas etapas por uma equipe de estudantes e profissionais de saúde previamente treinados. Na primeira etapa, realizou-se entrevista domiciliar utilizando um instrumento próprio, adaptado do questionário utilizado na pesquisa “Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento” (SABE) (Albala *et al.*, 2005), acrescido da versão longa do

International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) adaptado para pessoas idosas (Benedetti; Mazo; Barros, 2004; Benedetti *et al.*, 2007), e da versão reduzida do *Geriatric Depression Scale* (GDS) validado para uso no Brasil (Almeida; Almeida, 1999). O desempenho funcional das pessoas idosas também foi avaliado no domicílio. A segunda etapa da coleta ocorreu nas USF, onde foram mensuradas as medidas antropométricas e realizado o teste de Força de Preensão Manual (FPM). Tais avaliações ocorreram até três dias após a entrevista, em dia e horário agendados.

Acrescenta-se que a pesquisa “Estado nutricional, comportamentos de risco e condições de saúde dos idosos de Lafaiete Coutinho-BA”, atendeu à resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2013), foi conduzida em concordância com a Declaração de Helsinki e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), sob os seguintes números de protocolo: 064/2010 (linha de base – 2011) e 3.092.535/2018 (acompanhamento – 2019). Além disso, após serem informadas sobre os objetivos da pesquisa e sobre a possibilidade de desistirem de participar do estudo a qualquer momento, as pessoas idosas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

2.1 MUDANÇA DO PERFIL DE SARCOPENIA (Variável dependente)

Para o diagnóstico de sarcopenia foi utilizado o algoritmo proposto pelo EWGSOP2 (Cruz Jentoft *et al.*, 2019), considerando os seguintes estágios da doença: não sarcopênico (força muscular adequada); provável sarcopênico (força muscular insuficiente); sarcopênico (força muscular insuficiente + massa muscular insuficiente); e sarcopênico severo (força, massa e desempenho físico insuficientes). Para o presente estudo a variável sarcopenia foi recategorizada em: não sarcopênico; provável sarcopênico; e sarcopênico (incluindo nesse grupo os sarcopênicos e os sarcopênicos severos).

Com base na classificação dos estágios de sarcopenia, tanto na linha de base quanto no seguimento, foram analisadas as mudanças do perfil de sarcopenia ocorridas no período de oito anos. Ademais, acrescenta-se que a ocorrência de óbitos durante o acompanhamento, informada pela Secretaria Municipal de Saúde de Lafaiete Coutinho após consulta ao Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), ou obtidas/confirmadas através de visita domiciliar com o auxílio dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS), também foi considerada como desfecho.

Foram consideradas, as seguintes possibilidades de transição e categorias para analisar a mudança do perfil de sarcopenia (Lee; Park, 2019): Manutenção (não sarcopênico/não sarcopênico; provável sarcopênico/provável sarcopênico; sarcopênico/sarcopênico); Melhora (sarcopênico/provável sarcopênico; sarcopênico/não sarcopênico; provável sarcopênico/não sarcopênico); Piora (não sarcopênico/provável sarcopênico; não sarcopênico/sarcopênico; provável sarcopênico/sarcopênico). Ademais, no presente estudo também foi considerada a categoria de evolução até o óbito (não sarcopênico/óbito; provável sarcopênico/óbito; sarcopênico/óbito).

2.1.1 CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS DA SARCOPENIA

A força muscular foi avaliada através de um dinamômetro hidráulico (Saehan Corporation SH5001, Korea) com alça ajustada ao tamanho da mão, e solicitou-se que o avaliado utilizasse o membro superior dominante para realizar o teste de Força de Preensão Manual (FPM). A pessoa idosa sentou-se confortavelmente em uma cadeira, com o cotovelo apoiado em uma mesa (ângulo de 90°), antebraço em posição neutra e punho variando de 0 a 30° de extensão, e realizou o teste duas vezes, com intervalo de um minuto entre as tentativas. O maior valor observado (quilograma/força – kgf) foi considerado para análise de dados (Figueiredo *et al.*, 2007).

Para definir a força muscular insuficiente aplicou-se como ponto de corte o percentil 25 da FPM, adotando como referência a população da linha de base do estudo. Considerou-se o sexo do indivíduo e o Índice de Massa Corporal (IMC): $IMC = \text{massa corporal (kg)} / \text{estatura}^2(\text{m})$ do avaliado (Fried *et al.*, 2001), classificado em: $<22\text{kg/m}^2$ = baixo peso; $22\text{kg/m}^2 \leq IMC \leq 27\text{kg/m}^2$ = adequado; $>27\text{kg/m}^2$ = sobrepeso (Lipschitz, 1994). Deste modo, foram estabelecidos os seguintes pontos de corte: mulher/baixo peso $\leq 11,25\text{kgf}$; mulher/peso adequado $\leq 16\text{kgf}$; mulher/sobrepeso $\leq 16\text{kgf}$; homem/baixo peso $\leq 19,50\text{kgf}$; homem/peso adequado $\leq 25\text{kgf}$; e homem/sobrepeso $\leq 24,75\text{kgf}$. As pessoas idosas que não executaram o teste em decorrência de limitações físicas também foram classificadas com força muscular insuficiente.

A Massa Muscular Total (MMT) dos indivíduos foi calculada através da equação de Lee *et al.* (2000), validada para pessoas idosas brasileiras por Rech *et al.* (2012): $MMT (\text{kg}) = (0,244 \times \text{massa corporal}) + (7,8 \times \text{estatura}) - (0,098 \times \text{idade}) + (6,6 \times \text{sexo}) + (\text{etnia} - 3,3)$. Considerou-se as constantes: 0 para mulheres e 1 para homens; e para a etnia: 0 para branco (branco, mestiço e indígena), 1,2 para asiático e 1,4 para afrodescendente (negro e mulato).

Posteriormente foi estimado o Índice de Massa Muscular (IMM) (Janssen *et al.* 2004): $IMM = MMT/estatura^2$. A massa muscular insuficiente foi determinada a partir do percentil 20 do IMM da população na linha de base, de acordo com o sexo. Deste modo, mulheres com massa muscular insuficiente tinham um $IMM \leq 5,90 \text{kg/m}^2$, e os homens um $IMM \leq 8,71 \text{kg/m}^2$.

Para avaliar o desempenho físico dos participantes foi utilizado o teste de caminhada de 2,44 metros. O teste consiste em percorrer essa distância em uma velocidade de marcha habitual, podendo utilizar dispositivo auxiliar se necessário. Duas tentativas foram realizadas, com interrupção do teste caso a pessoa idosa ultrapassasse 60 segundos. O menor tempo gasto foi considerado para a análise de dados (Guralnik *et al.*, 1994).

Para definir o desempenho físico insuficiente também foi considerado como referência os valores obtidos para a população na linha de base, segundo estratificação por sexo e estatura (percentil 50 da estatura para mulheres = 1,49m; e para homens = 1,61m). Em seguida verificou-se o percentil 75 do tempo gasto no teste de caminhada (Guralnik *et al.*, 1994). A partir disso, os seguintes pontos de corte foram adotados: mulher/abaixo ou igual à mediana da estatura $\geq 5,00\text{s}$; mulher/acima da mediana da estatura $\geq 4,00\text{s}$; homem/abaixo ou igual à mediana da estatura $\geq 4,00\text{s}$, homem/acima da mediana da estatura $\geq 3,00\text{s}$. Assim, pessoas idosas acima do ponto de corte para o tempo gasto no teste de caminhada, e os que tinham limitações físicas e não conseguiram realizar o teste foram considerados com desempenho físico insuficiente.

Destaca-se que a massa corporal foi avaliada através de uma balança digital (Zhongshan Camry Eletronic, G-Tech Glass 6, China) com a pessoa idosa sem calçados e com roupas leves. A estatura corporal, por sua vez, foi avaliada utilizando-se um estadiômetro compacto portátil (Wiso, China), e o avaliado posicionou-se de pé, descalço e com os pés juntos, e com o calcanhar, glúteo e cabeça em contato com a parede.

2.2 VARIÁVEIS INDEPENDENTES

As variáveis sociodemográficas consideradas para o presente estudo foram: sexo (feminino e masculino); raça/cor (branco e não branco); grupo etário (60 a 69 anos, 70-79 anos, 80 ou mais); arranjo familiar (mora sozinho e mora acompanhado); e saber ler e escrever um recado (sim e não).

Para avaliar os hábitos de vida das pessoas idosas foram utilizadas informações sobre consumo de bebida alcoólica nos últimos três meses (bebe 1 dia ou menos por semana e bebe 2 dias ou mais por semana) e tabagismo (nunca fumou, ex-fumante e fumante). Também

foram coletadas informações sobre o nível de atividade física (ativo e insuficientemente ativo), avaliado por meio dos quatro primeiros domínios do IPAQ (Benedetti; Mazo; Barros, 2004; Benedetti *et al.*, 2007). Assim, as pessoas idosas que relataram praticar atividade física moderada a vigorosa menos de 150 min/semana foram considerados insuficientemente ativos, enquanto os ativos foram aqueles que praticaram 150 minutos ou mais (Bull *et al.*, 2020).

Ainda com relação aos os hábitos de vida, averiguou-se também o comportamento sedentário (normal ou elevado), verificado pelo quinto domínio do IPAQ (Benedetti; Mazo; Barros, 2004; Benedetti *et al.*, 2007), que mede o tempo gasto sentado e/ou inclinado em um dia comum da semana e em um dia do final de semana. A média ponderada do comportamento sedentário foi calculada da seguinte forma: $[(5 \times \text{min}/\text{dia de semana}) + (2 \times \text{min}/\text{dia de final de semana})/7]$ e o ponto de corte adotado para verificar o comportamento sedentário elevado na população do estudo foi o percentil 75 da média ponderada ($\geq 489,28\text{min}/\text{dia}$).

Para aspectos relacionados à condição de saúde considerou-se as informações sobre doenças crônicas (nenhuma, uma, duas ou mais) - considerando diabetes, câncer, hipertensão, doença pulmonar, doença cardíaca, doença circulatória, doenças reumáticas e osteoporose, coletada por meio de autorrelato de diagnóstico feito por profissional de saúde; auto percepção de saúde (positiva e negativa); uso de medicamentos (nenhum, 1 medicamento e 2 medicamentos ou mais); hospitalização nos últimos 12 meses (sim e não), autorrelatada pela pessoa idosa; queda nos últimos 12 meses (sim e não), autorrelatada pela pessoa idosa. Foram verificados ainda sintomas depressivos (sim e não) - avaliado através da versão reduzida da Geriatric Depression Scale (GDS) (Almeida; Almeida, 1999), com presença de sintomas depressivos quando atingidos seis pontos ou mais.

Por fim, informações sobre a capacidade funcional (independentes; dependentes nas AIVD e dependentes nas ABVD e AIVD) também foram coletadas, considerando as Atividades Básicas de Vida Diária (ABVD) (Katz *et al.*, 1963) e as Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD) (Lawton; Brody, 1969). As pessoas idosas foram classificadas como independentes quando realizavam as atividades investigadas sem auxílio, e como dependentes quando necessitavam de auxílio em ao menos uma atividade. As pessoas idosas dependentes nas ABVD foram também consideradas como dependentes nas AIVD (Hoyemans *et al.*, 1996).

2.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise descritiva das características da população, na linha de base do estudo, foram consideradas variáveis categóricas e calculadas as frequências absolutas e relativas.

Em seguida, para analisar a mudança do perfil de sarcopenia das pessoas idosas comparou-se as informações da linha de base e do seguimento. Assim, foi calculado o percentual de pessoas idosas que não mudaram de status em relação à classificação da sarcopenia, o percentual das que pioraram, o percentual que apresentou melhora, e o percentual que foi a óbito durante o período observado.

Também foi realizada uma análise bivariada para verificar a associação entre as variáveis sociodemográficas, hábitos de vida e condições de saúde, coletadas na linha de base, com a mudança do perfil de sarcopenia. Para isso, foi utilizado o teste qui-quadrado ($p\text{-valor} \leq 0,05$). Além disso, as variáveis com um nível de significância $\leq 20\%$ ($p\text{-valor} \leq 0,20$) foram consideradas para análise multivariada.

Sendo o desfecho “mudança do perfil de sarcopenia” uma variável politômica (manutenção, melhora, piora e evoluiu para óbito), a análise multivariada foi realizada através de regressão logística multinomial, considerando um modelo hierarquizado para inclusão das variáveis de ajuste (Figura 2). Segundo esse modelo, as variáveis dos níveis superiores interagem entre si e influenciam as variáveis dos níveis inferiores.

A partir da análise multivariada foram obtidas as *odds ratio* (OR) ajustadas, com intervalo de confiança de 95% (IC95%), para verificar a força da associação entre as mudanças no perfil de sarcopenia e as demais variáveis do estudo. As análises foram realizadas utilizando o software Stata, versão 14.0.

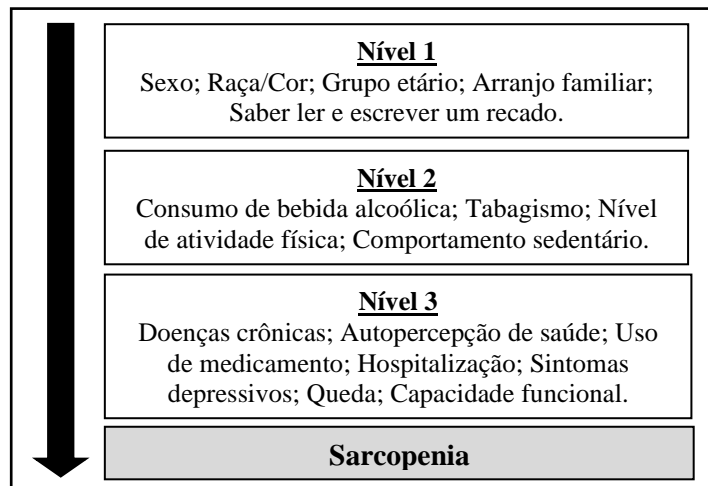


Figura 2. Modelo teórico para determinação do desfecho.

3. RESULTADOS

Com relação às características das 240 pessoas idosas que foram acompanhadas nesta coorte, foi possível observar que, na linha de base, 55,4% eram do sexo feminino, 82,5% de raça/cor não branca, e 32,1% tinham 80 anos ou mais. Além disso, 45,2% das pessoas idosas eram insuficientemente ativas, 24,2% apresentavam comportamento sedentário elevado, 43,3% tinham duas doenças crônicas ou mais, e 25,4% haviam caído no último ano. Quanto ao perfil de sarcopenia, 20,8% dos participantes eram prováveis sarcopênicos e 7,9% eram sarcopênicos na linha de base (Tabela 1).

Tabela 1. Características da população. Lafaiete Coutinho, Bahia, Brasil, 2011.

Variáveis	% de Resposta	N	%
Sexo	100,0		
Feminino		133	55,4
Masculino		107	44,6
Raça/Cor	95,0		
Não branco		188	82,5
Branco		40	17,5
Grupo etário	100,0		
60-69 anos		87	36,2
70-79 anos		76	31,7
≥ 80 anos		77	32,1
Arranjo familiar	100,0		
Mora sozinho		40	16,7
Mora acompanhado		200	83,3
Saber ler e escrever um recado	100,0		
Não		169	70,4
Sim		71	29,6
Consumo de bebida alcoólica	100,0		
≤1 dia por semana		225	93,7
≥2 dias por semana		15	6,3
Tabagismo	100,0		
Nunca fumou		95	39,6
Ex-fumante		118	49,1
Fumante		27	11,3
Nível de atividade física	99,6		
Ativo		131	54,8
Insuficientemente ativo		108	45,2
Comportamento sedentário	100,0		
Normal		182	75,8
Elevado		58	24,2
Doenças crônicas	100,0		
Nenhuma		49	20,4
Uma		87	36,3
Dois ou mais		104	43,3
Autopercepção de saúde	95,8		
Positiva		97	42,2
Negativa		133	57,8
Uso de medicamento	100,0		
Nenhum		66	27,5
1 medicamento		25	10,4
2 medicamentos ou mais		149	62,1
Hospitalização	99,2		

Não		180	75,6
Sim		58	24,4
Sintomas depressivos	92,5		
Não		178	80,2
Sim		44	19,8
Queda	100,0		
Não		179	74,6
Sim		61	25,4
Capacidade Funcional	99,2		
Independente		93	39,1
Dependente para AIVD		104	43,7
Dependente para ABVD e AIVD		41	17,2
Perfil de sarcopenia	100,0		
Não sarcopênico		171	71,3
Provável sarcopênico		50	20,8
Sarcopênico		19	7,9

AIVD: Atividades instrumentais da vida diária; ABVD: Atividades básicas da vida diária; \geq : Maior ou igual; \leq : Menor ou igual.

A Figura 3 evidencia a mudança do perfil de sarcopenia das pessoas idosas, a partir de uma comparação entre o estágio da doença na linha de base (2011) e no seguimento (2019). Entre os indivíduos sem sarcopenia em 2011, 53,8% mantiveram o perfil, enquanto 11,1% agravaram para provável sarcopenia, 3,5% se tornaram sarcopênicos, e 31,6% evoluíram para óbito durante o período de acompanhamento. Já entre os que eram prováveis sarcopênicos, 28,0% mantiveram o perfil, 16,0% cursaram com melhora do estágio da doença tornando-se não sarcopênicos, 6,0% evoluíram para sarcopenia e 50,0% para óbito. Por fim, entre aqueles com diagnóstico de sarcopenia na linha de base, 21,1% melhoraram, 5,3% mantiveram a condição e 73,6% evoluíram para óbito.

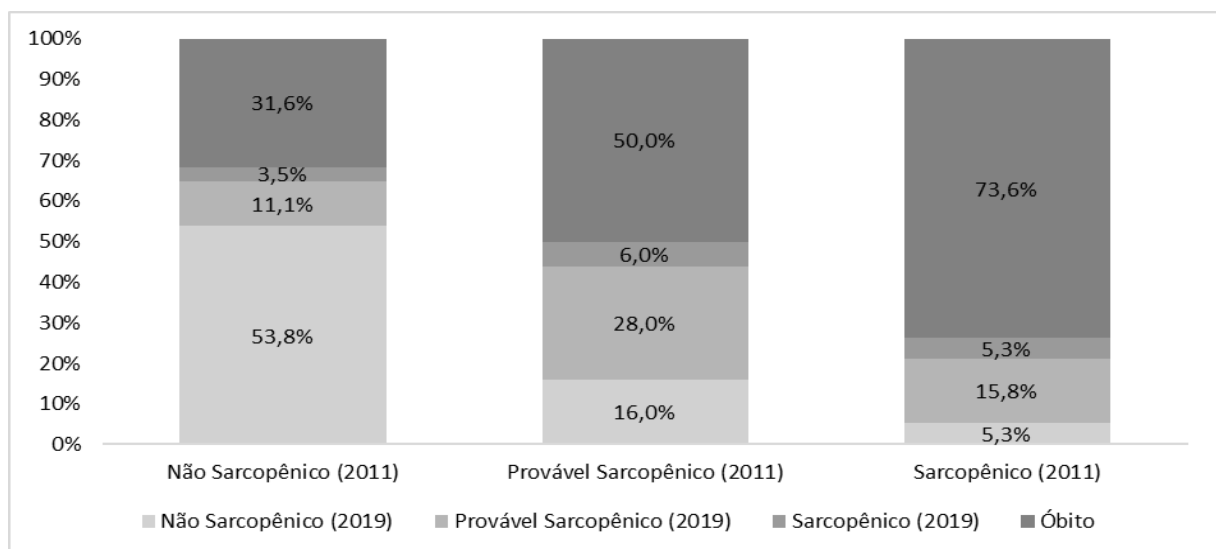


Figura 3. Mudança do perfil de sarcopenia das pessoas idosas de Lafaiete Coutinho, Bahia, Brasil, 2011-2019.

A Tabela 2 apresenta a análise bivariada entre a mudança do perfil de sarcopenia e as variáveis sociodemográficas, hábitos de vida e condições de saúde das pessoas idosas. Foi observada associação significativa entre a mudança do perfil de sarcopenia e as variáveis sexo, grupo etário, nível de atividade física, comportamento sedentário e capacidade funcional ($p \leq 0,05$). Ademais, embora as variáveis consumo de bebida alcoólica, autopercepção de saúde, sintomas depressivos e quedas não tenham se associado à mudança do perfil de sarcopenia ($p > 0,05$), apresentaram nível de significância $\leq 20,0\%$ ($p \leq 0,20$), suficiente para que fossem incluídas na análise multivariada.

Tabela 2. Análise bivariada entre a mudança do perfil de sarcopenia e as variáveis sociodemográficas, hábitos de vida e condições de saúde das pessoas idosas de Lafaiete Coutinho, Bahia, Brasil, 2011-2019.

Variáveis	Manutenção N (%)	Melhora N (%)	Piora N (%)	Evoluiu para óbito N (%)	p-valor
Sexo					0,024
Feminino	60 (56,1)	9 (75,0)	21 (75,0)	43 (46,2)	
Masculino	47 (43,9)	3 (25,0)	7 (25,0)	50 (53,8)	
Raça/Cor					0,388
Não branco	81 (78,6)	8 (80,0)	24 (92,3)	75 (84,3)	
Branco	22 (21,4)	2 (20,0)	2 (7,7)	14 (15,7)	
Grupo etário					<0,001
60-69 anos	54 (50,4)	3 (25,0)	8 (28,6)	22 (23,7)	
70-79 anos	31 (29,0)	7 (58,3)	12 (42,8)	26 (28,0)	
≥ 80 anos	22 (20,6)	2 (16,7)	8 (28,6)	45 (48,3)	
Arranjo familiar					0,581
Mora sozinho	15 (14,0)	2 (16,7)	7 (25,0)	16 (17,2)	
Mora acompanhado	92 (86,0)	10 (83,3)	21 (75,0)	77 (82,8)	
Saber ler e escrever um recado					0,961
Não	74 (69,2)	8 (66,7)	20 (71,4)	67 (72,0)	
Sim	33 (30,8)	4 (33,3)	8 (28,6)	26 (28,0)	
Consumo de bebida alcoólica					0,055
≤1 dia por semana	102 (95,3)	11 (91,7)	23 (82,1)	89 (95,7)	
≥2 dias por semana	5 (4,7)	1 (8,3)	5 (17,9)	4 (4,3)	
Tabagismo					0,595
Nunca fumou	48 (44,9)	6 (50,0)	11 (39,3)	30 (32,3)	
Ex-fumante	48 (44,9)	5 (41,7)	15 (53,6)	50 (53,7)	
Fumante	11 (10,2)	1 (8,3)	2 (7,1)	13 (14,0)	
Nível de atividade física					0,003
Ativo	71 (67,0)	6 (50,0)	16 (57,1)	38 (40,9)	
Insuficientemente ativo	35 (33,0)	6 (50,0)	12 (42,9)	55 (59,1)	
Comportamento sedentário					<0,001
Normal	92 (86,0)	9 (75,0)	26 (92,9)	55 (59,1)	
Elevado	15 (14,0)	3 (25,0)	2 (7,1)	38 (40,9)	
Doenças crônicas					0,372
Nenhuma	25 (23,4)	4 (33,3)	2 (7,2)	18 (19,4)	
Uma	40 (37,4)	4 (33,3)	13 (46,4)	30 (32,3)	
Duas ou mais	42 (39,2)	4 (33,3)	13 (46,4)	45 (48,3)	
Autopercepção de saúde					0,169
Positiva	52 (49,1)	2 (20,0)	11 (39,3)	32 (37,2)	
Negativa	54 (50,9)	8 (80,0)	17 (60,7)	54 (62,8)	
Uso de medicamento					0,763
Nenhum	31 (29,0)	4 (33,3)	6 (21,4)	25 (26,9)	
1 medicamento	9 (8,4)	0 (0,0)	4 (14,3)	12 (12,9)	

2 medicamentos ou mais	67 (62,6)	8 (66,7)	18 (64,3)	56 (60,2)	
Hospitalização					0,398
Não	82 (77,4)	9 (75,0)	24 (85,7)	65 (70,7)	
Sim	24 (22,6)	3 (25,0)	4 (14,3)	27 (29,3)	
Sintomas depressivos					0,070
Não	90 (84,1)	9 (90,0)	23 (88,5)	56 (70,9)	
Sim	17 (15,9)	1 (10,0)	3 (11,5)	23 (29,1)	
Queda					0,112
Não	87 (81,3)	10 (83,3)	19 (67,9)	63 (67,7)	
Sim	20 (18,7)	2 (16,7)	9 (32,1)	30 (32,3)	
Capacidade funcional					0,002
Independente	52 (48,6)	7 (58,3)	11 (42,3)	23 (24,7)	
Dependente para AIVD	45 (42,1)	3 (25,0)	12 (46,2)	44 (47,3)	
Dependente para ABVD e AIVD	10 (9,3)	2 (16,7)	3 (11,5)	26 (28,0)	

AIVD: Atividades instrumentais da vida diária; ABVD: Atividades básicas da vida diária; \geq : Maior ou igual; \leq : Menor ou igual.

A partir da análise multivariada foram identificados os fatores determinantes para a mudança do perfil de sarcopenia entre pessoas idosas em um período de oito anos. Observou-se, portanto, que as pessoas idosas que consumiam bebida alcoólica com uma frequência de dois dias ou mais por semana tinham maior chance (OR=8,59; IC95%:1,95-37,88) de cursar com piora do perfil de sarcopenia. Além disso, ter idade igual ou superior a 80 anos (OR=3,51; IC95%:1,56-7,90) e ter um comportamento sedentário elevado (OR=2,40 IC95%: 1,10-5,20) na linha de base aumentou a chance de morrer (Tabela 3).

Tabela 3. Fatores determinantes para a mudança do perfil de sarcopenia das pessoas idosas em um período de oito anos. Lafaiete Coutinho, Bahia, Brasil, 2011-2019.

Variáveis	Melhora		Piora		Evoluiu para óbito	
	OR	IC(95%)	OR	IC(95%)	OR	IC(95%)
Sexo (Feminino vs Masculino)	2,48	0,53-11,61	2,84	0,97-8,32	0,58	0,30-1,10
Faixa Etária (70-79 vs 60-69)	3,19	0,72-14,23	2,52	0,86-7,39	1,74	0,79-3,80
Faixa Etária (\geq 80 anos vs 60-69)	0,53	0,05-6,08	1,95	0,56-6,84	3,51	1,56-7,90
Consumo de bebida alcoólica (\geq2 dias por semana vs \leq1 dia por semana)	3,68	0,31-43,46	8,59	1,95-37,88	1,22	0,30-5,00
Nível de atividade física (Insuficientemente ativo vs Ativo)	1,30	0,29-5,84	1,61	0,58-4,46	1,32	0,66-2,64
Comportamento sedentário (Elevado vs Normal)	2,58	0,51-12,93	0,42	0,08-2,09	2,40	1,10-5,20

OR: Odds ratio; IC95%: Intervalo de confiança de 95%; vs: *versus*; \geq : Maior ou igual; \leq : Menor ou igual.

4. DISCUSSÃO

Os achados evidenciaram que houve mudança do perfil de sarcopenia no período observado, e que a proporção de óbitos foi maior entre as pessoas idosas classificadas com provável sarcopenia e sarcopenia na linha de base do estudo. A análise multivariada apontou

ainda que ter idade mais avançada e comportamento sedentário elevado aumentaram a chance de óbito durante o seguimento.

Poucos estudos longitudinais permitem avaliar a mudança do perfil de sarcopenia entre pessoas idosas residentes em comunidade. Apesar disso, uma coorte chinesa que acompanhou pessoas idosas por aproximadamente quatro anos e considerou os critérios do Asian Working Group on Sarcopenia (AWGS) para diagnosticar a sarcopenia, apontou maior mortalidade entre os prováveis sarcopênicos (6,7%) e sarcopênicos (12,0%) em comparação aos que não tinham a doença (2,9%) (Ye *et al.*, 2023).

Achados de uma pesquisa que acompanhou por doze anos 3.219 pessoas idosas suecas institucionalizadas e residentes em comunidade, também evidenciaram a relação entre o perfil de sarcopenia (EWGSOP2) e a mortalidade. De acordo com os autores, a chance de morrer em dez anos foi de 21,0% entre os não sarcopênicos, de 44,2% entre os prováveis sarcopênicos e 70,9% entre os sarcopênicos (Trevisan *et al.*, 2022). Ademais, apontaram que para todos os perfis de sarcopenia, ter idade avançada esteve associado a maior risco de óbito como desfecho. Apesar das diferenças metodológicas e entre o perfil da população da referida pesquisa em relação à do presente estudo, nossos achados são consistentes ao indicar que ser longo tempo aumentou em aproximadamente 3 vezes a chance de morrer em comparação às pessoas idosas mais jovens.

O envelhecimento favorece a perda de massa e função muscular, o que está intimamente relacionado a pior qualidade de vida e maior risco de óbito (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Isso ocorre, dentre outros aspectos, como resultado de exposição a fatores inflamatórios ao decorrer da vida, aumento do estresse oxidativo e alterações mitocondriais com perda de reserva energética. Esses fatores favorecem a degradação proteica, afetam a integridade das fibras musculares e as junções neuromusculares. Tais problemas tendem a se tornar mais intensos com o aumento substancial da idade (Kim; Jung; Williams, 2023) e podem representar os mecanismos que explicam a relação entre a idade avançada na linha de base e a evolução para o óbito durante o seguimento.

Destaca-se ainda que na população do presente estudo, ter comportamento sedentário elevado também representou uma maior chance de evoluir para óbito, na ordem de aproximadamente 2 vezes. Esses resultados estão em concordância ao que vem sendo apontado na literatura, indicando que passar longos períodos em repouso está relacionado a condições adversas à saúde, como maior risco de desenvolver doenças crônicas, ter baixa força muscular, e maior risco para mortalidade (Cândido *et al.*, 2022; Santos *et al.*, 2022; Jefferis *et al.*, 2019).

Também foi observado que o consumo mais frequente de bebida alcoólica aumentou a chance de piora do quadro clínico. Esse resultado difere do encontrado por Lee e Park (2019), em que lentidão da marcha, pior estado nutricional e a prática reduzida de exercícios físicos determinaram a piora do perfil de sarcopenia, no período de um ano, para pessoas idosas residentes em comunidade na Coreia do Sul. Apesar disso, é importante destacar que os autores utilizaram as recomendações anteriores do EWGSOP (Cruz-Jentoft *et al.*, 2010), enquanto nós utilizamos o diagnóstico operacional proposto no EWGSOP2 (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Além da diferença metodológica, o perfil populacional e o tempo de acompanhamento diferente entre as coortes precisam ser levados em consideração.

A relação entre consumo de bebida alcoólica e a sarcopenia ou seus componentes diagnósticos ainda não está elucidada de forma consistente na literatura, de modo que resultados controversos podem ser encontrados (Confortin *et al.*, 2018; Cui *et al.*, 2019). A exposição ao álcool parece influenciar negativamente as vias anabólicas e catabólicas de manutenção dos componentes musculoesqueléticos. Componentes inflamatórios e oxidativos no músculo, disfunção mitocondrial e a redução da capacidade de regeneração de células musculares progenitoras configuram os principais fatores que contribuem para a disfunção muscular relacionada ao álcool (Simon; Jolley; Molina, 2017).

As implicações adicionais do consumo de álcool devem ser cuidadosamente consideradas em pessoas idosas. Comumente expostos a comorbidades e maior uso de medicamentos, esse grupo etário se torna ainda mais vulnerável aos efeitos nocivos da bebida alcoólica, a exemplo de lesões hepáticas, quedas, desnutrição ou comprometimento cognitivo. Acrescenta-se que as mudanças na composição corporal que ocorrem com o envelhecimento, como aumento do teor lipídico e desidratação tecidual, somadas ao aumento da sensibilidade sistêmica ao álcool, tornam esses indivíduos em risco de toxicidade e mais vulneráveis aos efeitos adversos do álcool (Buchmann *et al.*, 2019).

A partir dos resultados obtidos no presente estudo cabe refletir que tanto os fatores não modificáveis (grupo etário) quanto os modificáveis (comportamento sedentário e consumo de bebida alcoólica) determinaram piora do perfil de sarcopenia ou a evolução do quadro até o óbito. Conhecer o perfil de adoecimento e os fatores determinantes para a sarcopenia é uma medida extremamente útil para a condução clínica da doença. Assim, identificar sobretudo os fatores modificáveis e passíveis de intervenção é oportuno para que gestores e profissionais de saúde possam pensar políticas públicas e atuar de forma efetiva na prevenção ou tratamento da sarcopenia entre as pessoas idosas, estimulando hábitos saudáveis e minimizando os impactos da doença desde a atenção básica.

Diante desse contexto, nota-se que uma grande potencialidade desse estudo foi a possibilidade de verificar os fatores determinantes para a mudança do perfil de sarcopenia. Além do mais, até onde se sabe, este é um dos primeiros estudos a avaliar a mudança do perfil de sarcopenia entre pessoas idosas brasileiras residentes em comunidade, levando em consideração o diagnóstico operacional do EWGSOP2 (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019), considerando ainda informações sobre a mortalidade. Destaca-se que, tendo em vista a heterogeneidade do envelhecimento, a realização deste estudo com idosos residentes em uma região pouco investigada do Brasil e caracterizada por um baixo nível de desenvolvimento socioeconômico, consiste em uma potencialidade da pesquisa.

Apesar dos pontos fortes, algumas limitações precisam ser reconhecidas. Assim, embora tenham sido utilizados dados de uma pesquisa censitária, as perdas de seguimento podem ter implicado nos resultados obtidos. Ademais, em decorrência do tamanho da população do estudo, para fins de análise de dados, não foi possível agrupar em categorias diferentes as pessoas idosas que se mantiveram não sarcopênicas e as que mantiveram a sarcopenia durante o acompanhamento, de modo que ambos compuseram o grupo de manutenção do perfil de sarcopenia. O tamanho da população também pode ter influenciado na variação dos intervalos de confiança observados. Apesar disso, estudos longitudinais que abordaram a sarcopenia e que foram realizados no Brasil com quantidade semelhante de participantes podem ser encontrados na literatura (Pereira *et al.*, 2022; Campos; Lourenço; Molina, 2021).

Sinalizamos ainda que não foi possível utilizar ferramentas consideradas padrão ouro para avaliar todos componentes diagnósticos da sarcopenia (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). A exemplo disso, pode-se citar a utilização de equações antropométricas para avaliar a massa muscular dos participantes. Embora sejam equações validadas e com bom custo-benefício para utilização em estudos populacionais, exames como o DXA (Dual-Energy X-ray Absorptiometry) podem fornecer informações mais precisas sobre a condição muscular. Ademais, incentivamos a realização de mais estudos com o objetivo de compreender a mudança do perfil de sarcopenia, principalmente no contexto brasileiro, para que o tema possa ser discutido pela comunidade acadêmica com cada vez mais consistência.

5. CONCLUSÃO

Observou-se que o perfil de sarcopenia das pessoas idosas mudou em um período de acompanhamento de oito anos, o que reforça a característica dinâmica da doença. Destacou-

se, nesse contexto, a quantidade de pessoas idosas prováveis sarcopênicas e sarcopênicas que evoluíram para óbito. Além disso, identificou-se que ter 80 anos ou mais e comportamento sedentário elevado aumentaram a chance de óbito, assim como o consumo mais frequente de bebida alcoólica aumentou a chance de piora do perfil de sarcopenia.

Contribuição dos autores - Rhaine Borges Santos Pedreira: Conceituação, Metodologia, Análise formal, Investigação, Curadoria de dados, Redação - rascunho original; e Redação - revisão e edição, Visualização; José Ailton Oliveira Carneiro: Conceituação, Metodologia, Visualização, Supervisão, Redação - revisão e edição, Administração de projetos.

REFERÊNCIAS

ALBALA, C. *et al.* Encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE): metodología de la encuesta y perfil de la población estudiada. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 17, n. 5/6, p. 307-322, 2005.

ALMEIDA, O. P.; ALMEIDA, S. A. Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Depressão em Geriatria (GDS) versão reduzida. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 57, n. 2B, p. 421-6, 1999.

BENEDETTI, T. R. B.; MAZO, G. Z.; BARROS, M. V. G. Aplicação do questionário internacional de atividades físicas (IPAQ) para a avaliação do nível de atividades físicas de mulheres idosas: validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 12, p. 25-34, 2004.

BENEDETTI, T. R. B. *et al.* Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. **Revista brasileira de medicina do esporte**, v. 13, n. 1, p. 11–16, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466**, de 12 de dezembro de 2012. Diário Oficial da União, 2013. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>>. Acesso em 15 de dez. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Saúde da Família. Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS). **Informação e gestão da Atenção Básica - Histórico de Cobertura da APS**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: <<https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acesoPublico/relatorios/relHistoricoCoberturaAB.xhtml>>. Acesso em: 12 jan. 2024.

BUCHMANN, N. *et al.* Problematic drinking in the old and its association with muscle mass and muscle function in type II diabetes. **Scientific Reports**, v. 9, p. 12005, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-47787-0>

BULL, F. C. *et al.* World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. **British Journal of Sports Medicine**. v. 54, n. 24, p. 1451-1462, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>

CAMPOS, G. C.; LOURENÇO, R. A.; MOLINA, M. C. B. Mortality, sarcopenic obesity, and sarcopenia: Frailty in Brazilian Older People Study – FIBRA – RJ. **Revista de Saúde Pública**, v. 55, p. 75, 2021. DOI: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055002853>

CÂNDIDO, L. M. *et al.* Comportamento sedentário e associação com multimorbidade e padrões de multimorbidade em idosos brasileiros: dados da Pesquisa Nacional de Saúde de 2019. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, p. e00128221, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00128221>

CARRAPATO, P.; CORREIA, P.; GARCIA, B. Determinante da saúde no Brasil: a procura da equidade na saúde. **Saúde e Sociedade**, v. 26, n. 3, p. 676-689, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902017170304>

CONFORTIN, S. C. *et al.* Sarcopenia e sua associação com mudanças nos fatores socioeconômicos, comportamentais e de saúde: Estudo EpiFloripa Idoso. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 12, p. e00164917, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00164917>

CRUZ-JENTOFT, A. J. *et al.* Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. **Age and Ageing**, v. 39, n. 4, p. 412-423, 2010.

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. DOI: <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>

CUI, Y. *et al.* The longitudinal association between alcohol consumption and muscle strength: A population-based prospective study. **J Musculoskelet Neuronal Interact**, v. 19, n. 3, p. 294-299, 2019.

FIGUEIREDO, I. M. *et al.* Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. **Acta Fisiátrica**. v. 14, n. 2, p. 104-110, 2007. DOI: <https://doi.org/10.5935/0104-7795.20070002>

FRIED, L. P. *et al.* Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**. v. 56, n. 3, p. M146-M156, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.m146>

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. DOI: <https://doi.org/10.1093/geronj/49.2.m85>

HOEYMANS, N. *et al.* Measuring functional status: cross-sectional and longitudinal associations between performance and self-report (Zutphen Elderly Study 1990-1993). **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 49, n. 10, p. 1103- 1110, 1996. DOI: [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(96\)00210-7](https://doi.org/10.1016/0895-4356(96)00210-7)

ICAZA, M. C.; ALBALA, C. Projeto SABE. Mini mental state examination (MMSE) del estudio de demencia em Chile: análisis estísticos. **OPAS - Organização Pan-Americana de Saúde**, Brasília, p. 1-18, 1999.

JANSSEN, I. et al. Skeletal muscle cutpoints associated with elevated physical disability risk in older men and women. **American Journal of Epidemiology**. v. 159, n. 4, p. 413-421, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1093/aje/kwh058>

JEFFERIS, B. J. *et al.* Objectively measured physical activity, sedentary behaviour and all-cause mortality in older men: does volume of activity matter more than pattern of accumulation? **British Journal of Sports Medicine**, v. 53, p. 1013-1020, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098733>

KATZ, S. et al. Studies of illness in the aged: the index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. **Jama**, v. 185, n. 12, p. 914-919, 1963. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.1963.03060120024016>

KIM, H.; JUNG, D; WILLIAMS, D. R. Age Is Just a Number: Progress and Obstacles in the Discovery of New Candidate Drugs for Sarcopenia. **Cells**, v. 12, p. 2608, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/cells12222608>

LAWTON, M. P.; BRODY, E. M. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. **The Gerontologist**, v. 9, p. 179–185, 1969. DOI: https://doi.org/10.1093/geront/9.3_Part_1.179

LEE, M. H.; PARK, Y. H. Changes in Sarcopenia Stages and Its Related Factors among Community-Dwelling Older Adults in South Korea. **Ageing International**, v. 44, p. 1–14, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12126-017-9280-z>

LEE, R. C. et al. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. **The American journal of clinical nutrition**, v. 72, n. 3, p. 796-803, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.3.796>

LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary care**. v. 21, p. 55-67, 1994.

PEREIRA, C. C. *et al.* Sarcopenia and mortality risk in community-dwelling Brazilian older adults. **Scientific Reports**, v. 12, p. 17531, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-22153-9>

PFEFFER, R. I. *et al.* Measurement of functional activities in older adults in the community. **Journal of gerontology**, v. 37, p. 323-9, 1987. DOI: <https://doi.org/10.1093/geronj/37.3.323>

RECH, C. R. et al. Validade de equações antropométricas para estimar a massa muscular em idosos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 14, p. 23-31, 2012.

SALLFELDT, E. S. *et al.* Sarcopenia prevalence and incidence in older men - a MrOs Sweden study. **Geriatric Nursing**, v. 50, p. 102-108, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2023.01.003>

SANTOS, L. *et al.* Fatores associados à dinapenia em idosos no nordeste do Brasil. **Revista de Educação Física**, v. 33, p. e3342, 2022. DOI: <https://doi.org/10.4025/JPHYSEDUC.V33I1.3342>

SIMON, L.; JOLLEY, S. E.; MOLINA, P. E. Alcoholic Myopathy: Pathophysiologic Mechanisms and Clinical Implications. **Alcohol Res**, v. 38, n. 2, p. 207-217, 2017.

TREVISAN C. *et al.* Twelve-year sarcopenia trajectories in older adults: results from a population-based study. **Journal of cachexia, sarcopenia and muscle**, v. 13, n. 1, p. 254-263, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1002/jcsm.12875>

XIA, L. *et al.* Sarcopenia and adverse health-related outcomes: An umbrella review of meta-analyses of observational studies. **Cancer medicine**, v. 9, n. 21, p. 7964-7978, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002%2Fcam4.3428>

YE, B. *et al.* How long were older people expected to live with or without sarcopenia? Multistate modeling of a national cohort study. **Front. Public Health**, v. 11, p. 1203203, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1203203>

6.2 MANUSCRITO II

PROVÁVEL SARCOPENIA/SARCOPENIA E A OCORRÊNCIA DE HOSPITALIZAÇÃO, QUEDA E DECLÍNIO FUNCIONAL EM PESSOAS IDOSAS

O manuscrito será submetido à revista Revista de Salud Pública e foi elaborado conforme as instruções para autores desse periódico, disponível em: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/about/submissions#authorGuidelines>.

PROVÁVEL SARCOPENIA/SARCOPENIA E A OCORRÊNCIA DE HOSPITALIZAÇÃO, QUEDA E DECLÍNIO FUNCIONAL EM PESSOAS IDOSAS

Rhaine Borges Santos Pedreira^{1,*}, José Ailton Oliveira Carneiro²

¹Fisioterapeuta, Doutoranda em Ciência da Saúde, Programa de Pós-graduação em Enfermagem e Saúde (PPGES), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Jequié, Bahia, Brasil, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8620-4076>

²Profissional de Educação Física, Doutor em Ciências da Saúde, Programa de Pós-graduação em Enfermagem e Saúde (PPGES), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, Bahia, Brasil, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5095-0301>

***Autor correspondente:** Rhaine Borges Santos Pedreira. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Núcleo de Estudos em Epidemiologia do Envelhecimento – NEPE. Rua José Moreira Sobrinho, SN – Jequiezinho, CEP 45205-490, Jequié-BA, Brasil. E-mail: rhaineborges@gmail.com.

Declaração de conflito de interesse: Os autores declaram que não há conflito de interesses.

RESUMO

Objetivo: Analisar a influência da provável sarcopenia/sarcopenia como fatores de risco para quedas, hospitalização e declínio funcional em pessoas idosas residentes em comunidade.

Método: Estudo de coorte prospectivo com oito anos de seguimento, realizado com pessoas idosas (≥ 60 anos), ambos os sexos, residentes em comunidade. As variáveis dependentes do estudo foram o declínio funcional, queda e hospitalização. A variável independente foi a provável sarcopenia/sarcopenia, considerando os componentes diagnósticos propostos no *European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP2)*. Também foram considerados fatores sociodemográficos, hábitos de vida e condições de saúde como variáveis de caracterização da população. **Resultados:** Das 156 pessoas idosas que participaram do estudo, a maioria era do sexo feminino (60,9%). Observou-se ainda que as mulheres idosas tinham mais doenças crônicas (87,4%) e avaliavam negativamente a sua saúde (59,1%) em comparação aos homens. A condição de provável sarcopenia/sarcopenia foi identificada em 22,1% das mulheres e em 21,3% dos homens. Para o sexo feminino, ser classificada como provável sarcopênica/sarcopênica em 2011 aumentou a chance de hospitalização (OR:4,74; IC95%: 1,15-19,52). Não foi encontrada associação entre as variáveis declínio funcional, queda e sarcopenia. Em pessoas idosas do sexo masculino, ser provável sarcopênico/sarcopênico não influenciou a ocorrência de hospitalização, queda ou declínio funcional. **Conclusão:** Ser provável sarcopenia/sarcopênica na linha de base representou, entre as idosas, uma chance cerca de cinco vezes maior de ser hospitalizada no seguimento.

Palavras-chave: Envelhecimento. Sarcopenia. Saúde do Idoso.

ABSTRACT

Objective: To analyze the influence of probable sarcopenia/sarcopenia as risk factors for falls, hospitalization, and functional decline in community-dwelling older adults. **Method:** Prospective cohort study with eight years of follow-up, conducted with older adults (≥ 60 years), of both sexes, residing in the community. The study's dependent variables were functional decline, falls, and hospitalization. The independent variable was probable sarcopenia/sarcopenia, considering the diagnostic components proposed by the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP2). Sociodemographic factors, lifestyle habits, and health conditions were also considered as population characterization variables. **Results:** Of the 156 older adults who participated in the study, the majority were female (60.9%). It was also observed that older women had more chronic diseases (87.4%) and negatively assessed their health (59.1%) compared to men. The condition of probable

sarcopenia/sarcopenia was identified in 22.1% of women and 21.3% of men. For females, being classified as probable sarcopenic/sarcopenic in 2011 increased the chance of hospitalization (OR: 4.74; 95%CI: 1.15-19.52). No association was found between functional decline, falls, and sarcopenia variables. In older men, being probable sarcopenic/sarcopenic did not influence the occurrence of hospitalization, falls, or functional decline. **Conclusion:** Being probable sarcopenic/sarcopenic at baseline represented, among older women, a chance approximately five times higher of being hospitalized in the follow-up.

Keywords: Aging. Sarcopenia. Health of the Elderly.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população é um fenômeno mundial que traz desafios significativos para os sistemas de saúde haja vista a preocupação crescente com as comorbidades que podem afetar as pessoas idosas, influenciando a sua funcionalidade e qualidade de vida, e demandando cuidados intensivos (1). Nesse contexto, a provável sarcopenia e a sarcopenia emergem como condições clínicas de grande relevância para o debate em saúde pública. A perda progressiva e generalizada de força e massa muscular é uma condição que não apenas compromete a capacidade funcional das pessoas idosas, mas também está associada a uma série de outros desfechos adversos (2).

Evidências apontam que a redução de força e massa muscular estão relacionadas à menor capacidade funcional para realizar atividades cotidianas, o que contribui para a dependência da pessoa idosa e também para a perda de sua autonomia, aumentando a necessidade de cuidados (3,4). Ainda nessa perspectiva, acrescenta-se que a sarcopenia e seus marcadores também tem sido apontada como fator de risco para internações hospitalares, e para a ocorrência de quedas, sendo um importante determinante da morbimortalidade em pessoas idosas (2,5,6).

A ocorrência de quedas, sobretudo as quedas recorrentes, deve ser um alerta para os cuidadores e profissionais de saúde, que devem buscar identificar as causas que desencadearam o evento. Além de aumentar a chance de fraturas, a queda pode comprometer a funcionalidade da pessoa idosa e deixá-la insegura para realizar suas atividades cotidianas e sociais (2,7). A hospitalização, por sua vez, também é um evento que merece atenção. Embora seja uma alternativa de assistência à saúde da pessoa idosa, durante o internamento hospitalar podem ocorrer complicações como declínio funcional e cognitivo, e maior risco de infecções (8,9).

Nota-se, portanto, que condições clínicas como a provável sarcopenia e sarcopenia, declínio funcional, quedas e internação hospitalar podem ter um impacto significativo na qualidade de vida dos idosos. Acrescenta-se ainda que, do ponto de vista financeiro, são fatores onerosos para a saúde pública, uma vez que a ocorrência pode produzir maior demanda por serviços de saúde, principalmente aqueles relacionados reabilitação (2,10).

Diante do exposto, compreender a sarcopenia enquanto uma condição de etiologia complexa e que representa risco para desfechos adversos é imprescindível, e desenvolver estudos que forneçam evidências capazes de subsidiar políticas públicas eficazes, voltadas

para a prevenção e tratamento da doença com vistas a promover um envelhecimento saudável e com qualidade de vida, torna a investigação sobre a sarcopenia e seus impactos relevante.

Ainda nessa perspectiva, ressalta-se que, embora já existam estudos realizados no Brasil (11-13) que consideraram as orientações do *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP2) (2) para classificar a doença, são escassos os estudos longitudinais que avaliem a sua relação com queda, hospitalização e declínio funcional. Ademais, fomentar esse debate a partir de estudos longitudinais realizados com pessoas idosas que residem em comunidade em municípios pouco desenvolvidos da região nordeste do país poderá fornecer informações importantes sobre aspectos relacionados à situação de vida e saúde daqueles que vivem em uma região ainda pouco investigada.

A partir do exposto, o presente estudo objetiva analisar a influência da provável sarcopenia e sarcopenia como fatores de risco para quedas, hospitalização e declínio funcional em pessoas idosas residentes em comunidade, em oito anos de seguimento.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico longitudinal, do tipo coorte prospectiva, que faz parte da pesquisa censitária intitulada "Estado nutricional, comportamentos de risco e condições de saúde dos idosos de Lafaiete Coutinho-BA"

O estudo foi conduzido em Lafaiete Coutinho, um município de pequeno porte e baixo nível de desenvolvimento socioeconômico localizado no estado da Bahia, Brasil (14). Foram incluídos no estudo indivíduos em idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos, residentes na comunidade urbana e cadastrados na Estratégia Saúde da Família (ESF), que cobria 100% da população no ano de 2011 (linha de base) (15). Foram excluídas da pesquisa as pessoas idosas que não puderam ser localizados em suas residências ou Unidades de Saúde da Família (USF) após três tentativas realizadas em diferentes dias e turnos, assim como aqueles com déficit cognitivo e sem um informante para auxiliá-los na entrevista.

Para avaliar a cognição dos participantes, utilizou-se o Miniexame do Estado Mental (MEEM) (16), considerando-se uma pontuação ≤ 12 como indicativo de déficit cognitivo. Nos casos em que isso ocorreu, foi aplicado o Functional Activities Questionnaire (FAQ) (17) a um familiar ou informante. Se o resultado fosse ≥ 6 pontos, a entrevista com o idoso prosseguia com a assistência do informante.

A partir do censo realizado em Lafaiete Coutinho em janeiro de 2011, 316 pessoas idosas foram consideradas aptas e aceitaram participar do estudo sendo incluídas na linha de

base da coorte. No ano de 2019 (seguimento) 165 participantes voltaram a ser reavaliados. Além disso, para o presente estudo foram excluídas 9 pessoas idosas por incompletude das informações para o perfil de sarcopenia em 2011, sobre hospitalização ou queda em 2019, e sobre a capacidade funcional (variável utilizada para avaliar o declínio funcional) no ano de 2011 ou 2019. Assim, a população final para o estudo foi de 156 pessoas idosas (Figura 1).

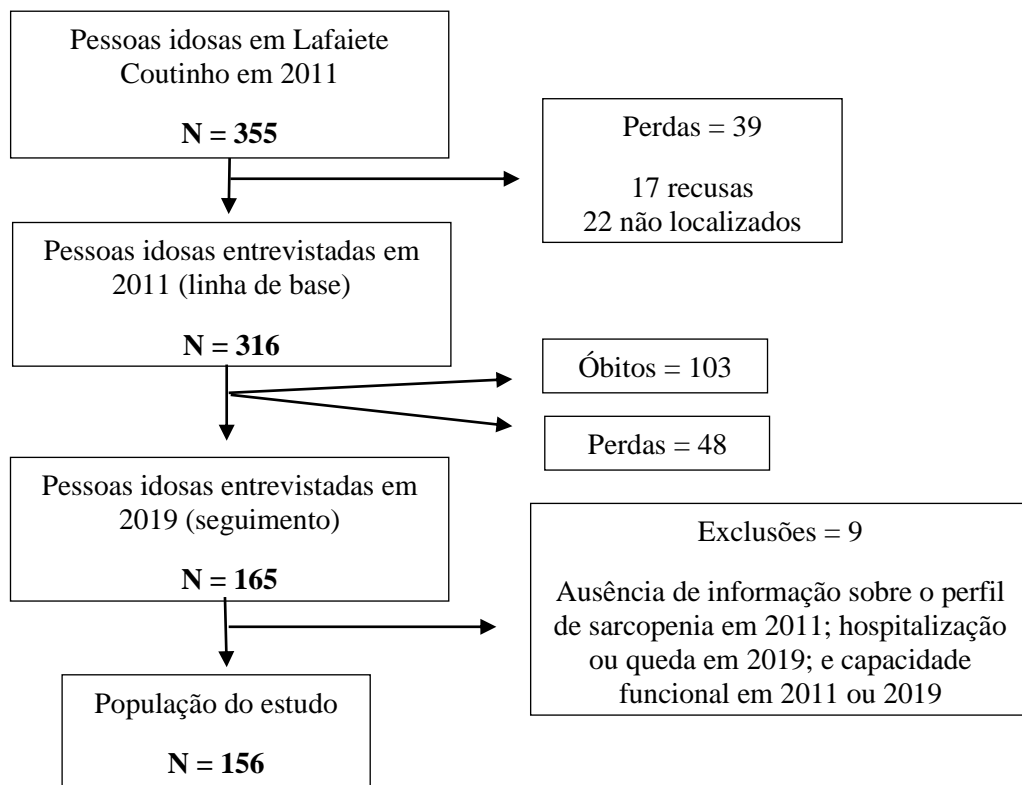


Figura 1. Diagrama do processo de inclusão das pessoas idosas no estudo. Lafaiete Coutinho, Bahia, Brasil, 2011-2019.

A coleta dos dados foi conduzida por uma equipe de profissionais de saúde e estudantes treinados. Na primeira etapa da coleta, foram realizadas entrevistas domiciliares e avaliado o desempenho funcional dos idosos. Utilizou-se para a entrevista um instrumento adaptado do questionário da pesquisa "Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento" (SABE) (18) (Albala et al., 2005). Esse instrumento foi complementado pelo International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) adaptado para idosos (19,20) e pela Geriatric Depression Scale (GDS) validada para uso no Brasil (21). A segunda etapa da coleta ocorreu nas Unidades de Saúde da Família (USF), onde foram realizadas a avaliação antropométrica e o teste de Força de Preensão Manual (FPM). Essas avaliações foram agendadas em até três dias após a entrevista, em um horário previamente combinado com os idosos.

A pesquisa "Estado nutricional, comportamentos de risco e condições de saúde dos idosos de Lafaiete Coutinho-BA" seguiu a resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (22) e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), sob os protocolos nº 064/2010 (linha de base - 2011) e 3.092.535/2018 (acompanhamento - 2019). Além disso, os idosos, após serem informados sobre os objetivos da pesquisa e sobre a possibilidade de desistirem a qualquer momento, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

VARIÁVEIS DEPENDENTES

O declínio funcional (sim e não) foi avaliado a partir das informações sobre a capacidade funcional dos indivíduos para realizar Atividades Básicas de Vida Diária (ABVD) (23) e Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD) (24). As pessoas idosas foram consideradas independentes quando realizavam as atividades sem ajuda, e dependentes quando necessitavam de ajuda em pelo menos uma das atividades. Além disso, as pessoas idosas dependentes nas ABVD foram também consideradas como dependentes nas AIVD. Desse modo, a variável capacidade funcional foi categorizada de forma hierarquizada em: independentes; dependentes nas AIVD e dependentes nas ABVD e AIVD (25). Assim, a variável declínio funcional foi construída a partir da comparação entre o *status* funcional das pessoas idosas na linha de base e no seguimento.

As variáveis queda (sim e não) e hospitalização (sim e não) foram investigadas a partir do autorrelato da pessoa idosa em relação a ocorrência do evento nos últimos 12 meses que antecederam a coleta de dados em 2019 (seguimento).

VARIÁVEL INDEPENDENTE

Para avaliar a sarcopenia, adotamos o diagnóstico operacional proposto pelo EWGSOP2 (2), que define os seguintes estágios da doença: não sarcopênico (força muscular adequada); provável sarcopênico (força muscular insuficiente); sarcopênico (força muscular e massa muscular insuficientes); e sarcopênico severo (força, massa muscular e desempenho físico insuficientes). Para este estudo, recategorizamos a variável sarcopenia em: não sarcopênico e provável sarcopênico/sarcopênico (que inclui os prováveis sarcopênicos e sarcopênicos na mesma categoria).

A força de preensão manual foi avaliada com um dinamômetro hidráulico (Saehan Corporation SH5001®, Korea), utilizando o membro superior que os idosos indicaram ter mais força. Durante o teste, os participantes permaneceram sentados, com o cotovelo em 90° de flexão e apoiado em uma mesa, o antebraço em posição neutra e o punho variando de 0° a 30° de extensão. Eles foram instruídos a pressionar a alça do dinamômetro com a maior força possível. Cada medição foi realizada duas vezes, com um intervalo de 1 minuto entre elas. Para a análise dos dados, apenas o maior valor (quilograma/força – kgf) foi considerado (26).

A força muscular insuficiente foi definida adotando-se como referência o percentil 25 da FPM da população na linha de base. Optou-se por uma estratificação por sexo e Índice de Massa Corporal (IMC) do indivíduo, calculado como a massa corporal (em quilos) dividida pelo quadrado da estatura (em metros) (27). O IMC foi classificado em: $<22\text{kg/m}^2$ = baixo peso; $22\text{kg/m}^2 \leq \text{IMC} \leq 27\text{kg/m}^2$ = adequado; $>27\text{kg/m}^2$ = sobrepeso (28). As pessoas idosas que não executaram o teste em decorrência de limitações físicas também foram classificadas com força muscular insuficiente.

A Massa Muscular Total (MMT) dos participantes foi calculada usando a equação de Lee *et al.* (29), validada para pessoas idosas brasileiras por Rech *et al.* (30): $\text{MMT (kg)} = (0,244 \times \text{massa corporal}) + (7,8 \times \text{estatura}) - (0,098 \times \text{idade}) + (6,6 \times \text{sexo}) + (\text{etnia} - 3,3)$. Para o sexo, adotou-se valor igual a 0 para mulheres e 1 para homens; e para a etnia, 0 para branco (branco, mestiço e indígena), 1,2 para asiático e 1,4 para afrodescendente (negro e mulato). Em seguida, foi calculado o Índice de Massa Muscular (IMM) (31): $\text{IMM} = \text{MMT}/\text{estatura}^2$. A massa muscular insuficiente foi definida a partir do percentil 20 do IMM da população na linha de base, de acordo com o sexo.

Para determinar o desempenho físico insuficiente, também usamos como referência os valores da população na linha de base, estratificados por sexo e estatura (percentil 50). Em seguida, calculamos o percentil 75 do tempo gasto no teste de caminhada (32). Portanto, os idosos que estavam acima do ponto de corte para o tempo gasto no teste de caminhada e aqueles com limitações físicas que não puderam realizar o teste foram considerados com desempenho físico insuficiente.

Os valores considerados como ponto de corte para a definição de cada componente podem ser visualizados no Quadro 1. Além disso, acrescenta-se que demais informações necessárias para avaliar os componentes diagnósticos da sarcopenia também foram avaliadas durante a coleta de dados: Massa corporal, avaliada através de uma balança digital (Zhongshan Camry Eletronic, G-Tech Glass 6, China), com os idosos descalços e vestindo roupas leves; Estatura, medida com um estadiômetro compacto portátil (Wiso, China), com os

participantes em pé, descalços, com os pés juntos e com o calcanhar, glúteo e cabeça em contato com a parede.

Força Muscular Insuficiente	
	Ponto de corte (percentil 25 da FPM)
<i>Sexo feminino</i>	
<u>IMC:</u>	
Baixo peso (<22kg/m ²)	≤11,25kgf
Peso adequado (22 kg/m ² ≤ IMC ≤27 kg/m ²)	≤16kgf
Sobrepeso (>27kg/m ²)	≤16kgf
<i>Sexo masculino</i>	
<u>IMC:</u>	
Baixo peso (<22kg/m ²)	≤19,50kgf
Peso adequado (22 kg/m ² ≤ IMC ≤27 kg/m ²)	≤25kgf
Sobrepeso (>27kg/m ²)	≤24,75kgf
Massa Muscular Insuficiente	
	Ponto de corte (percentil 20 do IMM)
<i>Sexo feminino</i>	
	≤5,90kg/m ²
<i>Sexo masculino</i>	
	≤8,71kg/m ²
Desempenho Físico Insuficiente	
	Ponto de corte (percentil 75 do tempo gasto no teste de caminhada)
<i>Sexo feminino</i>	
Abaixo da mediana da estatura (≤ 1,49m)	≥5,00s
Acima da mediana da estatura (>1,49m)	≥4,00s
<i>Sexo masculino</i>	
Abaixo da mediana da estatura (≤1,61m)	≥4,00s
Acima da mediana da estatura (>1,61m)	≥3,00s

Quadro 1. Pontos de corte adotados para definir a baixa força muscular, a baixa massa muscular e o baixo desempenho físico das pessoas idosas. Lafaiete Coutinho, Bahia, Brasil, 2011.

VARIÁVEIS DE CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

Para conhecer o perfil da população do estudo foram consideradas as variáveis sociodemográficas, de hábitos de vida e condições de saúde, coletadas na linha de base.

- *Sociodemográficas:* Sexo (feminino e masculino); Raça/cor (não branco e branco); Grupo etário (60 a 69 anos, 70-79 anos, 80 ou mais); Arranjo familiar (mora sozinho e mora acompanhado); Saber ler e escrever um recado (não e sim).
- *Hábitos de vida:* Consumo de bebida alcoólica nos três meses que antecederam a coleta de dados (≤ 1 dia por semana e ≥ 2 dias por semana); Tabagismo (nunca fumou, ex-fumante e fumante); Nível de atividade física (ativo e insuficientemente ativo), avaliado por meio dos quatro primeiros domínios do IPAQ (19,20). Assim, as pessoas

idosas que relataram praticar atividade física moderada a vigorosa menos de 150 min/semana foram consideradas insuficientemente ativas (33); Comportamento sedentário (normal e elevado), verificado pelo quinto domínio do IPAQ (19,20), que mede o tempo gasto sentado e/ou inclinado em um dia comum da semana e em um dia do final de semana. A média ponderada do comportamento sedentário foi calculada da seguinte forma: $[(5 \times \text{min}/\text{dia de semana}) + (2 \times \text{min}/\text{dia de final de semana})/7]$, e o ponto de corte adotado para verificar o comportamento sedentário elevado na população do estudo foi o percentil 75 da média ponderada ($\geq 489,28 \text{min}/\text{dia}$).

- *Condições de saúde:* Doenças crônicas (nenhuma, uma, duas ou mais), considerando diabetes, câncer, hipertensão, doença pulmonar, doença cardíaca, doença circulatória, doenças reumáticas e osteoporose, coletada por meio de autorrelato de diagnóstico feito por profissional de saúde; Autopercepção de saúde (positiva e negativa), relatada pela pessoa idosa e considerada positiva quando referisse sua saúde excelente, muito boa ou boa, e negativa quando referisse como regular ou má; Uso de medicamentos (nenhum, 1 medicamento e 2 medicamentos ou mais); Sintomas depressivos (não e sim), avaliado por meio da versão reduzida da GDS. A presença de sintomas depressivos foi determinada quando atingidos seis pontos ou mais (21).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise descritiva dos dados categóricos, referente às características da população na linha de base do estudo, foi calculada a partir de frequências absolutas e relativas para cada sexo. A análise bivariada foi realizada para testar a associação entre a variável sarcopenia coletada em 2011 e as variáveis queda, hospitalização e declínio funcional, em 2019. Para essa finalidade utilizou-se o teste qui-quadrado de Pearson, e foi considerado um nível de significância 5% ($p\text{-valor} \leq 0,05$).

Uma análise multivariada também foi realizada usando a regressão logística, estratificada por sexo e ajustada pelo grupo etário. Foram calculadas as *odds ratio* (OR) e os intervalos de confiança de 95% (IC95%) para verificar a força da associação entre cada um dos desfechos analisados e a sarcopenia. As análises foram realizadas utilizando o software estatístico Stata, versão 14.0.

RESULTADOS

De acordo com as características da população em 2011, das 156 pessoas idosas que participaram do estudo, 60,9% eram do sexo feminino. Foi possível observar ainda, que as mulheres idosas eram mais longevas (24,2%), moravam sozinhas (15,8%), tinham mais doenças crônicas (87,4%), avaliavam negativamente a sua saúde (59,1%), usavam mais medicamentos (80,0%) e apresentavam mais sintomas depressivos (18,5%) em comparação aos homens idosos. Além disso, 22,1% das idosas tinham provável sarcopenia/sarcopenia, enquanto 21,3% dos idosos encontravam-se nessa condição (Tabela 1).

Tabela 1. Descrição do perfil da população. Lafaiete Coutinho, Bahia, Brasil, 2011.

Variáveis	Sexo masculino (N=61)		Sexo feminino (N=95)	
	N	%	N	%
Raça/Cor				
Não branco	41	70,7	76	83,5
Branco	17	29,3	15	16,5
Grupo etário				
60-69 anos	27	44,3	41	43,2
70-79 anos	23	37,7	31	32,6
≥ 80 anos	11	18,0	23	24,2
Arranjo familiar				
Mora sozinho	8	13,1	15	15,8
Mora acompanhado	53	86,9	80	84,2
Saber ler e escrever um recado				
Não	40	65,6	64	67,4
Sim	21	34,4	31	32,6
Consumo de bebida alcoólica				
≤1 dia por semana	51	83,6	92	96,8
≥2 dias por semana	10	16,4	3	3,2
Tabagismo				
Nunca fumou	12	19,7	59	62,1
Ex-fumante	38	62,3	32	33,7
Fumante	11	18,0	4	4,2
Nível de atividade física				
Ativo	37	60,7	61	64,9
Insuficientemente ativo	24	39,3	33	35,1
Comportamento sedentário				
Normal	50	82,0	81	85,3
Elevado	11	18,0	14	14,7
Doenças crônicas				
Nenhuma	23	37,7	12	12,6
Uma	22	36,1	36	37,9
Duas ou mais	16	26,2	47	49,5
Autopercepção de saúde				
Positiva	32	53,3	38	40,9
Negativa	28	46,7	55	59,1
Uso de medicamento				
Nenhum	23	37,7	19	20,0
1 medicamento	8	13,1	10	10,5
2 medicamentos ou mais	30	49,2	66	69,5
Sintomas depressivos				
Não	52	88,1	75	81,5
Sim	7	11,9	17	18,5
Sarcopenia				
Não sarcopênico	48	78,7	74	77,9
Provável sarcopênico/sarcopênico	13	21,3	21	22,1

≥: Maior ou igual; ≤: Menor ou igual.

A análise bivariada verificou a associação entre pessoas idosas com provável sarcopenia/sarcopenia em 2011 com a ocorrência de queda, hospitalização e declínio funcional no seguimento, em uma estratificação segundo o sexo. Os resultados indicaram associação estatisticamente significativa entre provável sarcopenia/sarcopenia e a ocorrência de declínio funcional ($p=0,046$) para as pessoas idosas do sexo masculino, e ocorrência de hospitalização ($p=0,047$) para o sexo feminino (Tabela 2).

Tabela 2. Associação entre provável sarcopenia/sarcopenia com a ocorrência de queda, hospitalização e declínio funcional. Lafaiete Coutinho, Bahia, Brasil, 2011-2019.

Variáveis	Sexo masculino														
	Queda					Hospitalização					Declínio funcional				
	Não		Sim		p-valor	Não		Sim		p-valor	Não		Sim		p-valor
	N	%	N	%		N	%	N	%		N	%	N	%	
Sarcopenia	0,178														
Não sarcopênico	41	82,0	7	63,6		42	82,4	6	60,0	0,114					
Provável sarcopênico / sarcopênico	9	18,0	4	36,4		9	17,6	4	40,0	33	86,8	15	65,2	0,046	
						5	13,2	8	34,8						
Variáveis	Sexo feminino														
	Queda					Hospitalização					Declínio funcional				
	Não		Sim		p-valor	Não		Sim		p-valor	Não		Sim		p-valor
	N	%	N	%		N	%	N	%		N	%	N	%	
Sarcopenia	0,164														
Não sarcopênica	54	81,8	20	69,0		68	81,0	6	54,6	0,047					
Provável sarcopênica / sarcopênica	12	18,2	9	31,0		16	19,0	5	45,4	48	78,7	26	76,5	0,803	
						13	21,3	8	23,5						

Na análise multivariada, as idosas classificadas com provável sarcopenia/sarcopenia na linha de base do estudo, apresentaram 4,74 (IC95%: 1,15-19,52) vezes mais chances de serem hospitalizadas nos 12 meses que antecederam a coleta de dados no seguimento. Nessas mesmas idosas, não foi observada associação entre provável sarcopenia/sarcopenia e quedas ou declínio funcional. Em pessoas idosas do sexo masculino, a análise multivariada não evidenciou relação entre provável sarcopenia/sarcopenia e nenhum dos três desfechos (Tabela 3).

Tabela 3. Análise multivariada entre o perfil de sarcopenia com a ocorrência de queda, hospitalização e declínio funcional. Lafaiete Coutinho, Bahia, Brasil, 2011-2019.

Variáveis	Sexo masculino					
	Queda		Declínio funcional		Hospitalização	
	OR Ajustada*	IC95%	OR Ajustada*	IC95%	OR Ajustada*	IC95%
Sarcopenia						
Não sarcopênico	1,00	-	1,00	-	1,00	-
Provável sarcopênico/sarcopênico	2,16	(0,41-11,48)	2,9	(0,73-11,52)	2,87	(0,55-14,90)
Variáveis	Sexo feminino					
	Queda		Declínio funcional		Hospitalização	
	OR Ajustada*	IC95%	OR Ajustada*	IC95%	OR Ajustada*	IC95%
Sarcopenia						
Não sarcopênica	1,00	-	1,00	-	1,00	-
Provável sarcopênica/sarcopênica	2,47	(0,73-5,92)	0,98	(0,35-2,76)	4,74	(1,15-19,52)

*Ajuste pelo grupo etário; OR: *odds ratio*; IC95%: Intervalo de confiança de 95%.

DISCUSSÃO

O presente estudo propôs analisar a influência da provável sarcopenia/sarcopenia como fator de risco para quedas, hospitalização e declínio funcional em pessoas idosas residentes em comunidade, em oito anos de seguimento. Nesse sentido, os resultados evidenciaram que, dentre as pessoas idosas do sexo feminino, ter provável sarcopenia/sarcopenia em 2011 aumentou em aproximadamente cinco vezes a chance de hospitalização no seguimento.

A discussão acerca da relação entre a provável sarcopenia e a sarcopenia com eventos adversos à saúde vem sendo fomentada na literatura (6,7,34). Além disso, nota-se que a associação entre provável sarcopenia/sarcopenia e hospitalização encontrada no presente estudo é condizente com a discussão trazida pelos pesquisadores no EWGSOP2, abordando que a doença favorece a internação hospitalar e aumenta os custos para a assistência ao paciente (2).

Corroborando com os resultados apresentados, um estudo longitudinal que acompanhou por aproximadamente um ano pessoas idosas (≥ 60 anos) residentes em comunidade na China, apontou que a sarcopenia (diagnosticada pelo EWGSOP2, com pontos de corte adequados à população do estudo) aumentou cerca de duas vezes a incidência de hospitalização (35). Ainda nesse contexto, resultados obtidos a partir de uma revisão sistemática com metanálise também indicaram que a sarcopenia aumentou em 40% o risco de hospitalização em pessoas idosas residentes em comunidade (36). Acrescentamos que os

estudos longitudinais incluídos na referida revisão consideraram diferentes critérios para diagnóstico da sarcopenia, sobretudo as recomendações anteriores do EWGSOP (37). Apesar disso, observa-se que os achados apontam a mesma direção.

Acrescentamos a essa discussão que apenas a presença de baixa força muscular já é suficiente para identificar a condição clínica de uma provável sarcopenia (2). Nesse contexto, estudo realizado com pessoas idosas (70-79 anos) também apontou que níveis basais mais baixos e maior declínio da força muscular durante quatro anos de acompanhamento, representaram um aumento do risco de internação hospitalar em 13% e 5%, respectivamente (38).

A sarcopenia enquanto uma doença caracterizada pela perda de função e massa muscular, pode ser um fator de risco para hospitalização por diversos motivos. A redução da força e da massa muscular está associada a uma diminuição da capacidade funcional e da manutenção do equilíbrio postural, o que pode aumentar o risco de quedas e fraturas, levando à necessidade de hospitalização. Além disso, a sarcopenia está relacionada a uma maior vulnerabilidade a infecções e a um aumento da suscetibilidade a doenças crônicas, como diabetes e doenças cardiovasculares, que podem requerer tratamento hospitalar. A debilidade muscular também está associada a uma menor capacidade de recuperação após procedimentos cirúrgicos ou doenças agudas, o que pode resultar em uma maior duração da hospitalização e em complicações pós-operatórias (5,39).

Embora os resultados do presente estudo e os citados anteriormente reforcem a discussão acerca da provável sarcopenia e sarcopenia como fator de risco para hospitalização, é importante destacar que também existem evidências na literatura de que a hospitalização é fator de risco para uma pior saúde muscular (40). Tal fato aponta para a existência de um mecanismo de retroalimentação entre a sarcopenia e eventos estressores (2), dentre os quais pode-se citar a internação hospitalar.

A hospitalização muitas vezes se torna necessária para garantir o tratamento adequado de condições agudas ou crônicas e a estabilização da saúde da pessoa idosa. Apesar disso, a internação hospitalar pode acarretar uma série de impactos negativos para a saúde. O período de internação muitas vezes resulta em restrição da mobilidade e atividade física, o que pode levar ao descondicionamento físico e à perda de massa magra. Além disso, a exposição a ambientes hospitalares pode aumentar o risco de infecções, desequilíbrios nutricionais e distúrbios cognitivos. Todos esses fatores combinados podem resultar em um aumento da dependência funcional da pessoa idosa, impactando negativamente sua qualidade de vida e aumentando a necessidade de cuidados de longo prazo (9,41,42).

A associação da provável sarcopenia e sarcopenia com eventos adversos à saúde como as internações hospitalares tem impactos significativos na saúde da pessoa idosa, mas também representa um ônus financeiro substancial tanto para o paciente quanto para os sistemas de saúde. Desse modo, pode-se considerar que a doença representa, ao mesmo tempo, um problema individual e coletivo (2). Os custos associados à sarcopenia ou ao comprometimento dos seus componentes diagnósticos, incluem despesas diretas, como tratamento médico, reabilitação e cuidados de longo prazo, bem como custos indiretos, como perda de produtividade do indivíduo e a necessidade de assistência de cuidadores (43,44).

Evidências apontam que os custos adicionais de saúde associados à sarcopenia entre pessoas idosas norte-americanas chegaram a representar uma despesa anual de 19,1 bilhões de dólares. Além disso, a relação entre sarcopenia, maior risco de hospitalização e de complicações pós-operatórias pode aumentar ainda mais os custos de saúde (43). Portanto, a prevenção e o tratamento da sarcopenia não apenas beneficiam a saúde e a qualidade de vida das pessoas idosas, mas também podem resultar em economias significativas para os sistemas de saúde e para a sociedade como um todo.

Identificar a provável sarcopenia/sarcopenia como um fator de risco para condições adversas à saúde fomenta a construção de políticas públicas e práticas clínicas para prevenir, detectar precocemente e tratar a doença, melhorando assim a qualidade de vida e a saúde da população. Além disso, é imprescindível a realização de estudos que considerem as orientações do EWGSOP2 (2), para verificar os impactos do novo algoritmo para o comportamento da sarcopenia em relação aos demais hábitos e condições de saúde das pessoas idosas.

Destaca-se ainda a importância de estudar essa temática no contexto brasileiro, sobretudo em um município de pequeno porte da região nordeste do país, em que esses problemas ainda foram pouco investigados. Ademais, o acesso a serviços de saúde na referida região, especialmente em áreas rurais e remotas, representa um desafio histórico. A região nordeste enfrenta desigualdades socioeconômicas e de infraestrutura que impactam diretamente na assistência à saúde e na realização de exames mais sofisticados, úteis para diagnosticar problemas de saúde com maior precisão (45).

Algumas limitações podem ser identificadas no presente estudo, como a utilização de equações antropométricas para avaliação da massa muscular ao invés de equipamentos e exames mais sofisticados como a DXA (Dual-Energy X-ray Absorptiometry), Ressonância Magnética ou Tomografia (2). Houve o cuidado, entretanto, de utilizar equações validadas e recomendadas para uso em estudos epidemiológicos.

Além disso, para as informações referentes às quedas e hospitalizações considerou-se os últimos doze meses que antecederam a coleta de dados no seguimento e não a ocorrência do evento em qualquer momento do período observado. Acrescenta-se que as pessoas que foram a óbito durante o acompanhamento foram excluídas do presente estudo. Essa opção metodológica pode ter influenciado os resultados obtidos, uma vez que estes sujeitos podem representar os quadros clínicos de maior gravidade, e a evolução para o óbito pode ter tido relação com a ocorrência de declínio funcional, quedas e hospitalização que não foram captados no último ano do seguimento. Por fim, embora o presente estudo tenha sido realizado a partir de dados de uma pesquisa censitária, o tamanho da população deste estudo após a aplicação dos critérios de exclusão não permitiu avaliarmos separadamente o risco dos estágios de provável sarcopenia e sarcopenia para a ocorrência dos desfechos analisados.

Diante de tudo que foi abordado e considerando os resultados obtidos no presente estudo, conclui-se que entre as pessoas idosas do sexo feminino, ser provável sarcopênica/sarcopênica na linha de base aumentou a chance de ser hospitalizada no seguimento, mas não influenciou a ocorrência de quedas ou declínio funcional. Já entre os homens idosos, não foi constatada a influência da sarcopenia para nenhum dos três desfechos analisados.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB pelo apoio financeiro fornecido sob a modalidade de bolsa de doutorado (Protocolo n. BOL0319/2020).

REFERÊNCIAS

1. Hernández-Álvarez D, Rosado-Pérez J, Gavia-García G, Arista-Ugalde TL, Aguiñiga-Sánchez I, Santiago-Osorio E, et al. Aging, Physical Exercise, Telomeres, and Sarcopenia: A Narrative Review. *Biomedicines*. 2023; 11(2):598. <https://doi.org/10.3390/biomedicines11020598>.
2. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019; 48(1):16-31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>.
3. Oliveira Neta RS, Souza IFS, Câmara SMA, Souza MC. Sarcopenia, nutritional status and functionality in elderly women living in the community. *Rev bras geriatr gerontol*. 2018; 21(3):342–51. <https://doi.org/10.1590/1981-22562018021.170181>.

4. Wang DXM, Yao J, Zirek Y, Reijnierse EM, Maier AB. Muscle mass, strength, and physical performance predicting activities of daily living: a meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2020; 11(1):3-25. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12502>.
5. Xia L, Zhao R, Wan Q, Wu Y, Zhou Y, Wang Y, et al. Sarcopenia and adverse health-related outcomes: An umbrella review of meta-analyses of observational studies. *Cancer Med*. 2020; 9(21):7964-7978. <https://doi.org/10.1002%2Fcam4.3428>.
6. Marincolo JCS, Aprahamian I, Corona LP, Neri AL, Yassuda MS, Borim FSA. Three definitions of probable sarcopenia and associations with falls and functional disability among community-dwelling older adults. *Osteoporos Sarcopenia*. 2021; 7(2):69-74. <https://doi.org/10.1016%2Fj.afos.2021.05.001>.
7. Rodrigues F, Domingos C, Monteiro D, Morouço P. A Review on Aging, Sarcopenia, Falls, and Resistance Training in Community-Dwelling Older Adults. *Int J Environ Res Public Health*. 2022; 19(2):874. <https://doi.org/10.3390/ijerph19020874>.
8. Nunes BP, Soares MU, Wachs LS, Volz PM, Saes MO, Duro SMS, et al. Hospitalization in older adults: association with multimorbidity, primary health care and private health plan. *Rev Saúde Pública*. 2017; 51:43. <https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2017051006646>
9. Licoviski PT, Bordin D, Mazzo DM. Relação entre dependência para realização de atividades básicas de vida diária e risco de sarcopenia em idosos internados. *Acta Fisiátr*. 2021; 28(4):245-50. <https://doi.org/10.11606/issn.2317-0190.v28i4a190859>.
10. Novaes ADC, Bianco OAFM, Silva DB, Silva LC, Dotta EA, Ansai JH, et al.. Acidentes por quedas na população idosa: análise de tendência temporal de 2000 a 2020 e o impacto econômico estimado no sistema de saúde brasileiro em 2025. *Ciênc saúde coletiva*. 2023; 28(11):3101–10. <https://doi.org/10.1590/1413-812320232811.15722022>.
11. Cipolli GC, Aprahamian I, Borim FSA, Falcão DVS, Cachioni M, Melo RC, et al. Probable sarcopenia is associated with cognitive impairment among community-dwelling older adults: results from the FIBRA study. *Arq Neuro-Psiquiatr*. 2021; 79(5):376-83. <https://doi.org/10.1590/0004-282X-ANP-2020-0186>.
12. Nunes JD, Zacarin JF, Pavarini SCI, Zazzetta MS, Orlandi AAS, Orlandi FS. Fatores associados à Sarcopenia em idosos da comunidade. *Fisioter Pesqui*. 2021; 28(2):159-65. <https://doi.org/10.1590/1809-2950/20002828022021>.
13. Fernandes SGG, Andrade LEL, Gonçalves RSSA, Câmara SMA, Guerra RO, Maciel ACC. Cut-off points to screening for sarcopenia in community-dwelling older people residents in Brazil. *PeerJ*. 2021; 9:e12038. <https://doi.org/10.7717/peerj.12038>.
14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Brasil em síntese. 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/lafaiete-coutinho/panorama>. Acesso em: 27 Mar. 2023.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Saúde da Família. Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS). Informação e gestão da Atenção Básica - Histórico de Cobertura da

- APS. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: <https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acesoPublico/relatorios/relHistoricoCoberturaAB.xhtml>. Acesso em: 12 Jan. 2024.
16. Icaza MC, Alabala C. Projeto SABE. Mini mental state examination (MMSE) del estudio de dementia em Chile: análisis estícticos. OPAS - Organização Pan-Americana de Saúde, p. 1-18, 1999.
17. Pfeffer RI, Kurosaki TT, Harrah Jr CH, Chance JM, Filos S. Measurement of functional activities in older adults in the community. *J Gerontol.* 1982; 37(3):323-9. <https://doi.org/10.1093/geronj/37.3.323>.
18. Albala C, Lebrão ML, León Díaz EM et al. Encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE): metodología de la encuesta y perfil de la población estudiada. *Rev. Panam. Salud Públ.* 2005; 17(5/6):307-322.
19. Benedetti TRB, Mazo GZ, Barros MVG. Aplicação do questionário internacional de atividades físicas (IPAQ) para a avaliação do nível de atividades físicas de mulheres idosas: validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste. *R. Bras. Ci. e Mov.* 2004; 12:25-34.
20. Benedetti TRB, Antunes PDC, Rodriguez-Añez CR, Mazo GZ, Petroski ÉL. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. *Rev. Bras. Med. Esporte.* 2007; 13(1):11-16. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922007000100004>.
21. Almeida OP, Almeida SA. Confiabilidade da versão brasileira da escala de depressão em geriatria (GDS) versão reduzida. *Arq Neuropsiquiatr.* 1999; 57:421-426. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X1999000300013>.
22. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. *Diário Oficial da União*, 2013. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 15 Nov. 2023.
23. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of illness in the aged. The index of adl: a standardized measure of biological and psychosocial function. *JAMA.* 1963; 185:914-9. <https://doi.org/10.1001/jama.1963.03060120024016>.
24. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist.* 1969; 9(3):179-86.
25. Hoeymans N, Feskens EJ, van den Bos GA, Kromhout D. Measuring functional status: cross-sectional and longitudinal associations between performance and self-report (Zutphen Elderly Study 1990-1993). *J Clin Epidemiol.* 1996; 49(10):1103-10. [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(96\)00210-7](https://doi.org/10.1016/0895-4356(96)00210-7).
26. Figueiredo IM, Sampaio RF, Mancini MC, Silva FCM, Souza MAP. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. *Acta Fisiátr.* 2007; 14(2):104-10. <https://doi.org/10.5935/0104-7795.20070002>.

27. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001; 56(3):M146-56. <https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.m146>.
28. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care.* 1994; 21(1):55-67.
29. Lee RC, Wang Z, Heo M, Ross R, Janssen I, Heymsfield SB. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72(3):796-803. <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.3.796>.
30. Rech CR, Dellagrana RA, Marucci MFN, Petroski EL. Validade de equações antropométricas para estimar a massa muscular em idosos. *Rev bras cineantropom desempenho hum.* 2012; 14(1):23–31. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2012v14n1p23>.
31. Janssen I, Baumgartner RN, Ross R, Rosenberg IH, Roubenoff R. Skeletal muscle cutpoints associated with elevated physical disability risk in older men and women. *Am J Epidemiol.* 2004; 159(4):413-21. <https://doi.org/10.1093/aje/kwh058>.
32. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J. Gerontol.* 1994; 49(2): 85-94. <https://doi.org/10.1093/geronj/49.2.m85>.
33. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med.* 2020; 54(24):1451-1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>.
34. Scheerman K, Meskers CGM, Verlaan S, Maier AB. Sarcopenia, Low Handgrip Strength, and Low Absolute Muscle Mass Predict Long-Term Mortality in Older Hospitalized Patients: An Observational Inception Cohort Study. *J Am Med Dir Assoc.* 2021; 22(4):816-820.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.12.016>.
35. Yang M, Liu Y, Zuo Y, Tang H. Sarcopenia for predicting falls and hospitalization in community-dwelling older adults: EWGSOP versus EWGSOP2. *Sci Rep.* 2019; 9:17636. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-53522-6>.
36. Zhang X, Zhang W, Wang C, Tao W, Dou Q, Yang Y. Sarcopenia as a predictor of hospitalization among older people: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr.* 2018; 18(1):188. <https://doi.org/10.1186/s12877-018-0878-0>.
37. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing.* 2010; 39(4):412-23. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>.
38. Westbury LD, Syddall HE, Fuggle NR, Dennison EM, Harvey NC, Cauley JA, et al. Relationships Between Level and Change in Sarcopenia and Other Body Composition Components and Adverse Health Outcomes: Findings from the Health, Aging, and Body

Composition Study. *Calcif Tissue Int.* 2021; 108(3):302-313. <https://doi.org/10.1007/s00223-020-00775-3>.

39. Kim HJ, Jung DW, Williams DR. Age Is Just a Number: Progress and Obstacles in the Discovery of New Candidate Drugs for Sarcopenia. *Cells.* 2023; 12(22):2608. <https://doi.org/10.3390/cells12222608>.

40. Wan SN, Thiam CN, Ang QX, Engkasan J, Ong T. Incident sarcopenia in hospitalized older people: A systematic review. *PLoS One.* 2023; 18(8):e0289379. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0289379>.

41. Lee SM, Schneider SM, Feiveson AH, Macias BR, Smith SM, Watenpugh DE, et al. WISE-2005: Countermeasures to prevent muscle deconditioning during bed rest in women. *J Appl Physiol (1985).* 2014; 116(6):654-67. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00590.2013>.

42. Rossi AP, Rubele S, Pelizzari L, Fantin F, Morgante S, Marchi O, et al. Hospitalization Effects on Physical Performance and Muscle Strength in Hospitalized Elderly Subjects. *J Gerontol Geriatr Res.* 2017; 6(2). <http://dx.doi.org/10.4172/2167-7182.1000401>.

43. Goates S, Du K, Arensberg MB, Gaillard T, Guralnik J, Pereira SL. Economic Impact of Hospitalizations in US Adults with Sarcopenia. *J Frailty Aging.* 2019; 8(2):93-99. <https://doi.org/10.14283/jfa.2019.10>.

44. Norman K, Otten L. Financial impact of sarcopenia or low muscle mass - A short review. *Clin Nutr.* 2019; 38(4):1489-1495. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.09.026>.

45. Palmeira NC, Moro JP, Getulino FA, Vieira YP, Soares Junior AO, Saes MO. Análise do acesso a serviços de saúde no Brasil segundo perfil sociodemográfico: Pesquisa Nacional de Saúde, 2019. *Epidemiol Serv Saúde.* 2022; 31(3):e2022966. <https://doi.org/10.1590/S2237-96222022000300013>.

6.3 MANUSCRITO III

SARCOPENIA COMO FATOR DE RISCO PARA MORTALIDADE EM PESSOAS IDOSAS: UM ESTUDO DE COORTE

O manuscrito será submetido à revista Journal of Aging and Health e foi elaborado conforme as instruções para autores desse periódico, disponível em: <https://journals.sagepub.com/author-instructions/JAH>.

SARCOPENIA COMO FATOR DE RISCO PARA MORTALIDADE EM PESSOAS IDOSAS: UM ESTUDO DE COORTE

Sarcopenia e mortalidade em pessoas idosas

Rhaine Borges Santos Pedreira^{1,*}, José Ailton Oliveira Carneiro²

¹Doutoranda em Ciência da Saúde pelo Programa de Pós-graduação em Enfermagem e Saúde (PPGES), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Jequié, Bahia, Brasil, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8620-4076>

²Doutor em Ciências da Saúde, Docente no Programa de Pós-graduação em Enfermagem e Saúde (PPGES), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, Bahia, Brasil, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5095-0301>

***Autor correspondente:** Rhaine Borges Santos Pedreira. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Núcleo de Estudos em Epidemiologia do Envelhecimento – NEPE. Rua José Moreira Sobrinho, SN – Jequiezinho, CEP 45205-490, Jequié-BA, Brasil. E-mail: rhaineborges@gmail.com.

Financiamento: *Os autores divulgaram o recebimento do seguinte apoio financeiro para a pesquisa, autoria e/ou publicação deste artigo: Este trabalho foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) [Protocolo n. BOL0319/2020].*

SARCOPENIA COMO FATOR DE RISCO PARA MORTALIDADE EM PESSOAS IDOSAS: UM ESTUDO DE COORTE

Sarcopenia e mortalidade em pessoas idosas

RESUMO

Objetivo: Analisar a influência da provável sarcopenia e sarcopenia como fator de risco para o óbito em pessoas idosas. **Métodos:** Coorte de oito anos, envolvendo 301 pessoas idosas residentes em comunidade. Foram consideradas informações sobre óbito e perfil de sarcopenia segundo o *European Working Group on Sarcopenia in Older People*. Aspectos sociodemográficos, condições de saúde e hábitos de vida foram analisados. **Resultados:** A probabilidade de sobrevida para prováveis sarcopênicas foi de 64,9%, e 27,3% para sarcopênicas. A probabilidade de sobrevida para prováveis sarcopênicos foi de 57,1%, e 33,3% para sarcopênicos ($p\text{-valor}\leq 0,05$). Os resultados evidenciaram que entre as idosas, ser sarcopênica na linha de base aumentou o risco de óbito ($HR=4,69$, $IC95\%:1,76-12,49$). Entre os idosos não foi observada associação entre a provável sarcopenia ou sarcopenia e óbito. **Discussão:** Para as mulheres, o diagnóstico de sarcopenia na linha de base aumentou cerca de cinco vezes o risco de óbito em oito anos.

Palavras-chave: Idoso. Sarcopenia. Mortalidade.

ABSTRACT

Objective: To analyze the influence of probable sarcopenia and sarcopenia as a risk factor for death in older adults. **Methods:** An eight-year cohort involving 301 older adults living in the community. Information on death and sarcopenia profile according to the European Working Group on Sarcopenia in Older People was considered. Sociodemographic aspects, health conditions, and lifestyle habits were analyzed. **Results:** The survival probability for probable sarcopenics was 64.9% and 27.3% for sarcopenics. The survival probability for probable sarcopenics was 57.1% and 33.3% for sarcopenics ($p\text{-value}\leq 0.05$). The results showed that among older women, being sarcopenic at baseline increased the risk of death ($HR=4.69$, 95% CI: 1.76-12.49). Among older men, no association was observed between probable sarcopenia or sarcopenia and death. **Discussion:** For women, the diagnosis of sarcopenia at baseline increased the risk of death by about five times over eight years.

Key words: Aged. Sarcopenia. Mortality.

SARCOPENIA COMO FATOR DE RISCO PARA MORTALIDADE EM PESSOAS IDOSAS: UM ESTUDO DE COORTE

Sarcopenia e mortalidade em pessoas idosas

INTRODUÇÃO

O envelhecimento humano é acompanhado por uma série de mudanças fisiológicas que têm potencial impacto na funcionalidade e na qualidade de vida das pessoas idosas. À medida que as pessoas experimentam um aumento na expectativa de vida, compreender as implicações desse processo é fundamental para a promoção da saúde nessa faixa etária (Rodrigues *et al.*, 2022).

Dentre as adaptações sistêmicas que podem ser observadas com o envelhecimento, destaca-se aquelas relacionadas ao sistema musculoesquelético (JafariNasabian *et al.*, 2017). Nesse contexto, torna-se cada vez mais relevante os estudos sobre sarcopenia, uma doença muscular que foi inicialmente caracterizada como a perda de massa muscular global em decorrência da idade (Rosenberg, 1989).

Em 2010, o *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP1) publicou o Consenso Europeu de Sarcopenia, orientando o diagnóstico de provável sarcopenia quando identificada baixa massa muscular, e de sarcopenia diante de baixa massa somada à baixa força ou ao baixo desempenho físico (Cruz-Jentoft *et al.*, 2010). Entretanto essas recomendações foram atualizadas (EWGSOP2) para facilitar o manejo clínico da doença e refletir o avanço das pesquisas científicas sobre o tema. Agora o diagnóstico de provável sarcopenia deve ocorrer quando identificada baixa força muscular, e a baixa massa muscular passa a ser o critério confirmatório para o diagnóstico de sarcopenia. O baixo desempenho físico passa a determinar a sarcopenia severa (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

A sarcopenia é uma doença que tem sido apontada como um fator de risco importante para diversos desfechos adversos à saúde das pessoas idosas, incluindo a mortalidade (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). O estudo de Lera *et al.* (2021), realizado com pessoas idosas residentes em comunidade, corrobora com essa informação ao evidenciar maior risco de óbito para prováveis sarcopênicos e sarcopênicos em relação aos indivíduos saudáveis.

Essa relação representa um desafio substancial para a saúde pública, sobretudo em um contexto de acelerado envelhecimento populacional. Compreender melhor a relação da provável sarcopenia e da sarcopenia com o óbito, permite desenvolver estratégias de

prevenção e intervenção mais eficazes contra a doença, visando melhorar a saúde e a longevidade da população idosa (Campos, Lourenço & Molina, 2021).

Apesar disso, até o momento foram identificados na literatura poucos estudos (Campos, Lourenço & Molina, 2021; Pereira *et al.*, 2022) realizados com pessoas idosas brasileiras residentes em comunidade, que consideraram a definição operacional do EWGSOP2 para classificar e diagnosticar a sarcopenia e verificar a relação entre a referida doença e a mortalidade, evidenciando uma lacuna na literatura sobre esse aspecto.

Diante do exposto, o presente estudo tem o objetivo de analisar a influência da provável sarcopenia e sarcopenia como fator de risco para o óbito em pessoas idosas residentes em comunidade, em oito anos de seguimento.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo longitudinal, do tipo coorte prospectiva, utilizando dados provenientes da pesquisa epidemiológica "Estado nutricional, comportamentos de risco e condições de saúde dos idosos de Lafaiete Coutinho-BA".

Realizado no município de Lafaiete Coutinho (BA), o estudo incluiu indivíduos com 60 anos ou mais, de ambos os sexos, residentes em comunidade na zona urbana da cidade, e cadastrados na Estratégia Saúde da Família (ESF), que cobria toda a população (Brasil, 2011). Foram excluídas pessoas idosas que não puderam ser localizadas após três tentativas, bem como aquelas com déficit cognitivo e sem um informante disponível.

Para avaliação cognitiva utilizou-se o Mini-exame do Estado Mental (MEEM) (Icaza & Albala, 1999). Nos casos em que foi identificado déficit cognitivo, aplicou-se o Questionário de Atividades Funcionais (FAQ) (Pfeffer *et al.*, 1982) com um familiar ou informante. Caso necessário, a entrevista deveria continuar com a assistência do informante.

Um censo foi realizado em janeiro de 2011 na zona urbana de Lafaiete Coutinho, com base no cadastro da ESF, e identificou 355 idosos. No entanto, houve 17 recusas e a impossibilidade de localizar 22 indivíduos, resultando na inclusão de 316 idosos na linha de base da coorte. Apesar disso, como o presente estudo pretende verificar se a sarcopenia é fator de risco para óbito, foram excluídos da linha de base 14 indivíduos com incompletude das informações para diagnóstico de sarcopenia, resultando em 302 pessoas idosas. Ademais, 1 participante foi excluído do estudo por falta de contato com a pessoa idosa ou sua família e desconhecimento de informações sobre seu *status vital* durante o seguimento. Assim, para o presente estudo contou-se com as informações sobre 301 pessoas idosas, distribuídas em 93

óbitos/falhas entre 2011-2019 e 208 sobreviventes/casos censurados (165 indivíduos reentrevistados em 2019 e 43 perdas de seguimento/não entrevistados em 2019, mas com informação sobre o *status vital*) (Figura 1).

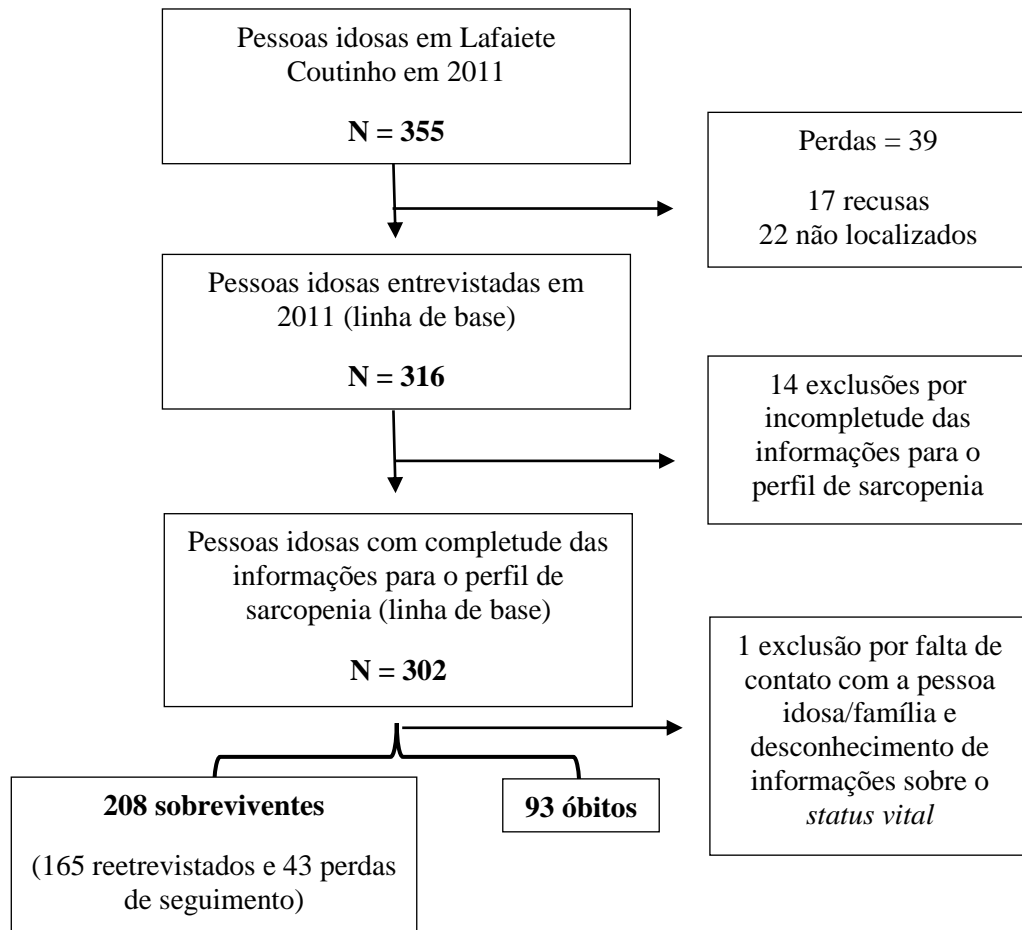


Figura 1. Definição da população a partir dos critérios de elegibilidade do estudo. Lafaiete Coutinho, Bahia, Brasil, 2011-2019.

A coleta de dados foi conduzida por uma equipe de profissionais e estudantes da área da saúde. Inicialmente foram realizadas entrevistas face a face no domicílio das pessoas idosas, utilizando um questionário formulado a partir do utilizado na pesquisa "Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento" (SABE) (Albala *et al.*, 2005). Esse questionário foi complementado pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) adaptado para pessoas idosas (Benedetti, Mazo & Barros, 2004; Benedetti *et al.*, 2007) e pela Escala de Depressão Geriátrica (GDS) validada para uso no Brasil (Almeida & Almeida, 1999). Também foi realizada a avaliação do desempenho funcional. Em seguida, entre um a três dias após a entrevista domiciliar, era agendado um momento nas Unidades de Saúde da Família (USF)

para serem realizados a avaliação antropométrica e o teste de Força de Preensão Manual (FPM).

A pesquisa "Estado nutricional, comportamentos de risco e condições de saúde dos idosos de Lafaiete Coutinho-BA" seguiu as recomendações da resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2013) e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (CEP/UESB), sob os protocolos nº 064/2010 (linha de base) e 3.092.535/2018 (seguimento). Todos os idosos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

ÓBITO (variável dependente)

Consideramos as informações sobre o *status vital* (sobrevivente ou óbito) dos indivíduos do presente estudo. Para o óbito, além de considerar a ocorrência (sim ou não), também foi computado o tempo, considerando o mês/ano da linha de base até sua ocorrência. As informações sobre mortalidade foram obtidas da Secretaria Municipal de Saúde de Lafaiete Coutinho por meio de consulta ao Sistema de Informação de Mortalidade (SIM). Quando foram identificadas falhas no preenchimento das informações ou no registro no SIM municipal, a confirmação do óbito foi realizada por meio de visita domiciliar à residência da pessoa idosa, com o auxílio do Agente Comunitário de Saúde (ACS) da Unidade de Saúde da Família (USF) na qual o indivíduo estava cadastrado.

SARCOPENIA (variável independente)

A sarcopenia foi diagnosticada segundo o algoritmo proposto pelo EWGSOP2 (Cruz Jentoft *et al.*, 2019). Assim, foram definidos os seguintes estágios: não sarcopênico (força muscular adequada); provável sarcopênico (força muscular insuficiente); sarcopênico (força muscular e massa muscular insuficientes); e sarcopênico severo (força, massa muscular e desempenho físico insuficientes). Para este estudo, a variável foi classificada em: não sarcopênico; provável sarcopênico e sarcopênico (incluindo os sarcopênicos e sarcopênicos severos).

Força muscular:

A força muscular foi avaliada por meio do teste de Força de Preensão Manual (FPM) utilizando um dinamômetro hidráulico (Saehan Corporation SH5001, Korea). Com a pessoa idosa sentada, cotovelo apoiado em uma mesa em ângulo de 90°, o antebraço em posição neutra e o punho variando levemente estendido de 0 a 30°, foram realizadas duas tentativas, com um intervalo de 1 minuto. O maior valor obtido (quilograma/força – kgf) foi considerado para análise (Figueiredo *et al.*, 2007).

Para determinar a força muscular insuficiente considerou-se o sexo e o Índice de Massa Corporal (IMC) (Fried *et al.*, 2001), de acordo com as categorias: $<22\text{kg/m}^2$ = baixo peso; $22\text{kg/m}^2 \leq \text{IMC} \leq 27\text{kg/m}^2$ = adequado; $>27\text{kg/m}^2$ = sobrepeso (Lipschitz, 1994). Em seguida, foi estabelecido como ponto de corte o percentil 25 para a força de preensão manual de cada categoria de IMC e sexo. Deste modo, foram estabelecidos os seguintes pontos de corte: mulher/baixo peso $\leq 11,25\text{kgf}$; mulher/peso adequado $\leq 16\text{kgf}$; mulher/sobrepeso $\leq 16\text{kgf}$; homem/baixo peso $\leq 19,50\text{kgf}$; homem/peso adequado $\leq 25\text{kgf}$; e homem/sobrepeso $\leq 24,75\text{kgf}$. As pessoas idosas que não executaram o teste em decorrência de limitações físicas também foram classificadas com força muscular insuficiente.

Massa muscular:

Para verificar a Massa Muscular Total (MMT) utilizou-se a equação antropométrica proposta por Lee *et al.* (2000), validada por Rech *et al.* (2012): $\text{MMT (kg)} = (0,244 \times \text{massa corporal}) + (7,8 \times \text{estatura}) - (0,098 \times \text{idade}) + (6,6 \times \text{sexo}) + (\text{etnia} - 3,3)$, com as constantes: mulher = 0 e homem = 1; branco (branco, mestiço e indígena) = 0, asiático = 1,2; afrodescendente (negro e mulato) = 1,4. A partir do valor obtido para a MMT, foi calculado o Índice de Massa Muscular (IMM) (Janssen *et al.*, 2004): $\text{IMM} = \text{MMT}/\text{estatura}^2$. A massa muscular insuficiente foi definida de acordo com o percentil 20 do IMM da população na linha de base, considerando o sexo. Para o sexo feminino o ponto de corte foi $\text{IMM} \leq 5,90\text{kg/m}^2$, e para o sexo masculino $\text{IMM} \leq 8,71\text{kg/m}^2$.

Desempenho físico:

Para determinar o desempenho físico insuficiente foi considerado o sexo e a mediana da estatura (sexo feminino: 1,49m; e sexo masculino: 1,61m) adotando como referência a

avaliação da população na linha de base. Em seguida, foi calculado o percentil 75 do tempo gasto no teste de caminhada (Guralnik *et al.*, 1994). A partir disso os seguintes pontos de corte foram adotados: mulher/abaixo ou igual à mediana da estatura $\geq 5,00$ s; mulher/acima da mediana da estatura $\geq 4,00$ s; homem/abaixo ou igual à mediana da estatura $\geq 4,00$ s, homem/acima da mediana da estatura $\geq 3,00$ s. Portanto, as pessoas idosas que ultrapassaram o ponto de corte para o tempo gasto no teste de caminhada e aquelas com limitações físicas que não puderam realizar o teste foram classificadas como tendo desempenho físico insuficiente.

Informações sobre a massa corporal e estatura, necessárias para avaliar os componentes musculares, também foram coletadas. A massa muscular foi avaliada utilizando uma balança digital (Zhongshan Camry Eletronic, G-Tech Glass 6, China), com as pessoas idosas descalças e usando roupas leves. Já a estatura foi medida com um estadiômetro portátil (Wiso, China), com os participantes em ortostase, sem calçados, pés juntos e com o calcanhar, glúteo e cabeça encostados na parede.

VARIÁVEIS DE AJUSTE E CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

As variáveis sociodemográficas utilizadas para o presente estudo foram: Sexo (feminino e masculino); Raça/cor (branco e não branco); Grupo etário (60 a 69 anos, 70-79 anos, 80 ou mais); Saber ler e escrever um recado (sim e não); Arranjo familiar (mora sozinho e mora acompanhado).

Para as variáveis relacionadas aos hábitos de vida, por sua vez, foram consideradas informações sobre: Consumo de bebida alcoólica (bebe 1 dia ou menos por semana e bebe 2 dias ou mais por semana); Tabagismo (fuma atualmente, já fumou e não fuma mais, nunca fumou); Nível de atividade física (ativo e insuficientemente ativo), a partir dos quatro primeiros domínios do Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ (Benedetti, Mazo & Barros, 2004; Benedetti *et al.*, 2007). A prática de atividade física moderada a vigorosa com tempo < 150 min/semana foi considerada nível insuficientemente de atividade física (Bull *et al.*, 2020); Comportamento sedentário (normal ou elevado), que levou em consideração o tempo gasto sentado e/ou inclinado em um dia da semana e do final de semana, avaliado por meio do quinto domínio do IPAQ (Benedetti, Mazo & Barros, 2004; Benedetti *et al.*, 2007). Uma média ponderada foi calculada usando a seguinte equação: $[(5 \times \text{min/dia de semana}) + (2 \times \text{min/dia de final de semana})/7]$, e o comportamento sedentário elevado foi definido pelo percentil 75 da média ponderada ($\geq 489,28$ min/dia).

Por fim, as variáveis clínicas relacionadas à condição de saúde foram: Doenças crônicas (nenhuma doença crônica, uma doença crônica, duas doenças crônicas ou mais), relatado pelo entrevistado com base em diagnóstico prévio; Uso de medicamentos (nenhum, 1 medicamento e 2 medicamentos ou mais); Hospitalização nos últimos 12 meses (sim e não), autorrelatada pela pessoa idosa; Autopercepção de saúde (positiva e negativa); Queda nos últimos 12 meses (sim e não), autorrelatada pela pessoa idosa; Sintomas depressivos (sim e não) avaliado pelo Geriatric Depression Scale (GDS) (Almeida & Almeida, 1999); Capacidade funcional (independentes; dependentes nas AIVD e dependentes nas ABVD e AIVD), a partir das Atividades Básicas de Vida Diária (ABVD) (Katz *et al.*, 1963) e as Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD) (Lawton & Brody, 1969). Os participantes eram independentes quando realizavam as tarefas sem auxílio, e dependentes se precisassem de auxílio em pelo menos uma tarefa. As pessoas idosas dependentes nas ABVD foram também consideradas como dependentes nas AIVD (Hoyemans *et al.*, 1996).

PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

Para descrever as características da população na linha de base de acordo com o *status vital* da pessoa idosa no seguimento, em uma estratificação por sexo, foram calculadas frequências absolutas e relativas. Além disso, para analisar a associação entre as variáveis sociodemográficas, de hábitos de vida e condições de saúde e o *status vital* no seguimento utilizou-se o teste qui-quadrado de Pearson ($p\text{-valor}\leq 0,05$). As variáveis com nível de significância de 5% ($p\text{-valor}\leq 0,05$) também foram consideradas para análise multivariada.

Para a análise de sobrevida, foram considerados como falha todos os óbitos ocorridos no período. O tempo de observação utilizado para estimar as funções de sobrevivência foi o intervalo de tempo, em anos, entre a linha de base (2011) e o seguimento (2019) para aqueles que foram seguidos até o fim do período. Em casos de óbito, o tempo de observação foi o intervalo de tempo entre o mês da entrevista na linha de base e o mês/ano do óbito. O estimador de Kaplan-Meier e o teste log-rank ($p\text{-valor}\leq 0,05$) foram utilizados para avaliar a proporcionalidade das curvas de sobrevida.

Para avaliar a associação entre a sarcopenia e a ocorrência de óbito foi utilizada a regressão de riscos proporcionais de Cox, estratificada por sexo, sendo calculado a *Hazard Ratio* (HR) e seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). A proporcionalidade dos modelos de Cox foi verificada com base no teste de suposição de riscos proporcionais, e

nenhuma violação de suposição foi observada. Ademais, para a análise multivariada, considerou-se o modelo hierarquizado apresentado na Figura 2.

A análise estatística dos dados foi realizada utilizando o software Stata, versão 14.0.

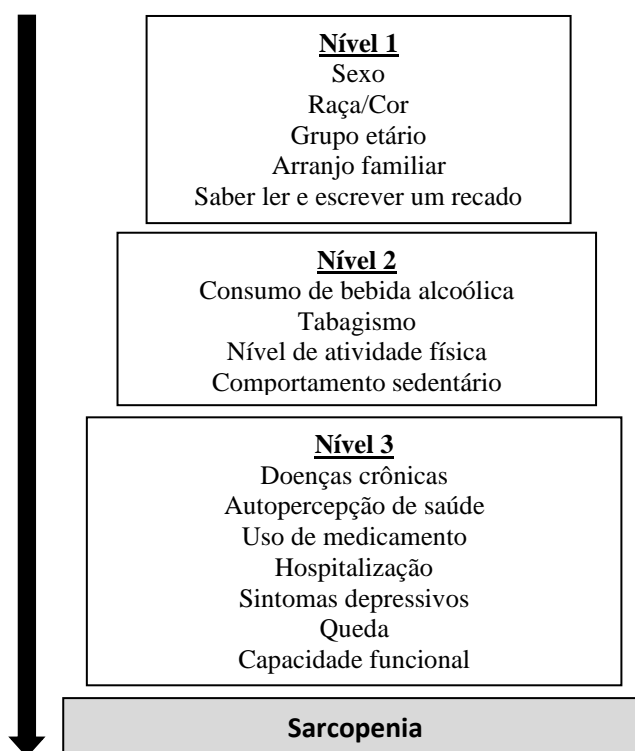


Figura 2. Modelo teórico hierarquizado para determinação do desfecho.

RESULTADOS

Ao observar o perfil, na linha de base, das pessoas idosas do sexo feminino de acordo com o *status vital* no seguimento, notou-se que dentre as que morreram 55,8% tinham 80 anos ou mais, 4,7% eram fumantes, 60,5% eram insuficientemente ativas e 30,2% eram dependentes em ABVD e AIVD. Já para as pessoas idosas do sexo masculino que foram a óbito, 42,0% eram longevos, 22,0% eram fumantes, 58,0% eram insuficientemente ativos e 26,0% eram dependentes em ABVD e AIVD (Tabela 1).

Os resultados da análise bivariada indicaram que as variáveis que se associaram significativamente ($p \leq 0,05$) ao *status vital* no seguimento, para o sexo feminino, foram: grupo etário, nível de atividade física, comportamento sedentário, sintomas depressivos e capacidade funcional. Já para o sexo masculino, as variáveis foram: grupo etário, comportamento sedentário e capacidade funcional. Ressalta-se ainda que as variáveis citadas também

obedeceram ao critério de significância adotado para inclusão na análise multivariada (Tabela 1).

Tabela 1. Características sociodemográficas, hábitos de vida e condições de saúde da população do estudo na linha de base, de acordo ao *status vital* no seguimento, estratificada por sexo. Lafaiete Coutinho, Bahia, Brasil, 2011-2019.

Variáveis	Feminino				P-valor	Masculino				P-valor
	Sobreviventes		Óbito			Sobreviventes		Óbito		
	N	%	N	%		N	%	N	%	
Raça/Cor					0,533					0,162
Branco	22	19,0	6	14,6		23	27,4	8	16,7	
Não branco	94	81,0	35	85,4		61	72,6	40	83,3	
Grupo etário					<0,001					0,003
60-69 anos	49	40,5	8	18,6		40	46,0	14	28,0	
70-79 anos	45	37,2	11	25,6		33	37,9	15	30,0	
≥ 80 anos	27	22,3	24	55,8		14	16,1	21	42,0	
Arranjo familiar					0,883					0,817
Mora acompanhado	103	85,1	37	86,0		71	81,6	40	80,0	
Mora sozinho	18	14,9	6	14,0		16	18,4	10	20,0	
Saber ler e escrever um recado					0,056					0,604
Sim	38	31,4	7	16,3		37	42,5	19	38,0	
Não	83	68,6	36	83,7		50	57,5	31	62,0	
Consumo de bebida alcoólica					0,748					0,209
≤1 dia por semana	117	96,7	42	97,7		75	87,2	47	94,0	
≥2 dias por semana	4	3,3	1	2,3		11	12,8	3	6,0	
Tabagismo					0,575					0,666
Nunca fumou	73	60,4	22	51,1		19	22,1	8	16,0	
Ex-fumante	43	35,5	19	44,2		51	59,3	31	62,0	
Fumante	5	4,1	2	4,7		16	18,6	11	22,0	
Nível de atividade física					0,020					0,069
Ativo	71	60,2	17	39,5		50	58,1	21	42,0	
Insuficientemente ativo	47	39,8	26	60,5		36	41,9	29	58,0	
Comportamento sedentário					<0,001					0,005
Normal	104	86,0	26	60,5		69	80,2	29	58,0	
Elevado	17	14,0	17	39,5		17	19,8	21	42,0	
Doenças crônicas					0,373					0,092
Nenhuma	15	12,4	7	16,3		33	38,4	11	22,0	
Uma	45	37,2	11	25,6		31	36,0	19	38,0	
Duas ou mais	61	50,4	25	58,1		22	25,6	20	40,0	
Autopercepção de saúde					0,830					0,175
Positiva	45	37,8	14	35,9		43	50,6	18	38,3	
Negativa	74	62,2	25	64,1		42	49,4	29	61,7	
Uso de medicamento					0,930					0,663
Nenhum	24	19,8	9	20,9		33	37,9	16	32,0	

1 medicamento	12	9,9	5	11,6		14	16,1	7	14,0
2 medicamentos ou mais	85	70,3	29	67,5		40	46,0	27	54,0
Hospitalização					0,299				0,334
Não	94	77,7	30	69,8		67	78,8	35	71,4
Sim	27	22,3	13	30,2		18	21,2	14	28,6
Sintomas depressivos					0,003				0,253
Não	95	81,2	21	56,8		75	78,8	35	83,3
Sim	22	18,8	16	43,2		8	21,2	7	16,7
Queda					0,199				0,055
Não	86	71,1	26	60,5		74	87,1	37	74,0
Sim	35	28,9	17	39,5		11	12,9	13	26,0
Capacidade Funcional					<0,001				0,010
Independente	51	42,9	7	16,3		48	56,5	16	32,0
Dependente para AIVD	57	47,9	23	53,5		28	32,9	21	42,0
Dependente para ABVD e AIVD	11	9,2	13	30,2		9	10,6	13	26,0

AIVD: Atividades instrumentais da vida diária; ABVD: Atividades básicas da vida diária; \geq : Maior ou igual; \leq : Menor ou igual.

No presente estudo observou-se ainda que entre as pessoas idosas do sexo feminino que foram a óbito 30,2% eram prováveis sarcopênicas e 18,6% eram sarcopênicas na linha de base. Ademais, para o sexo masculino identificou-se que entre aqueles que morreram no seguimento 24,0% eram prováveis sarcopênicos e 12,0% eram sarcopênicos em 2011 (Tabela 2).

A partir da análise multivariada foi possível identificar a influência da sarcopenia como fator de risco para mortalidade em pessoas idosas acompanhadas por um período de oito anos. Para o sexo feminino, a análise bruta indicou que tanto o diagnóstico de provável sarcopenia (HR=2,00, IC95%: 1,01-3,98) quanto de sarcopenia (HR=7,63, IC95%: 3,37-17,27) na linha de base aumentou o risco de óbito no seguimento. Apesar disso, no modelo ajustado apenas o diagnóstico de sarcopenia (HR=4,69, IC95%: 1,76-12,49) manteve-se associado à mortalidade. Já para o sexo masculino, o modelo bruto apontou que apenas o diagnóstico de sarcopenia (HR=2,87, IC95%: 1,20-6,87) na linha de base aumentou o risco de óbito no seguimento. Apesar disso, tal associação não se manteve na análise ajustada (Tabela 2).

Tabela 2. Modelos de riscos proporcionais de Cox para mortalidade por todas as causas no período de acompanhamento. Lafaiete Coutinho, Bahia, Brasil, 2011-2019.

Variáveis	Feminino							
	Sobreviventes		Óbito		Modelo Bruto		Modelo Ajustado ^(A)	
	N	%	N	%	HR	IC(95%)	HR	IC(95%)
Sarcopenia								
Não sarcopênico	94	77,7	22	51,2	1		1	
Provável sarcopênico	24	19,8	13	30,2	2,00	1,01-3,98	1,33	0,60-2,94
Sarcopênico	3	2,5	8	18,6	7,63	3,37-17,27	4,69	1,76-12,49
Variáveis	Masculino							
	Sobreviventes		Óbito		Modelo Bruto		Modelo Ajustado ^(B)	
	N	%	N	%	HR	IC(95%)	HR	IC(95%)
Sarcopenia								
Não sarcopênico	68	78,2	32	64,0	1		1	
Provável sarcopênico	16	18,4	12	24,0	1,48	0,76-2,88	1,04	0,51-2,13
Sarcopênico	3	3,4	6	12,0	2,87	1,20-6,87	1,17	0,43-3,16

HR: Hazard ratio; IC95%: Intervalo de Confiança de 95%. ^(A): Ajustado por Grupo Etário, Nível de Atividade Física, Comportamento Sedentário, Sintomas Depressivos e Capacidade funcional; ^(B): Ajustado por Grupo Etário, Comportamento Sedentário e Capacidade funcional.

A Figura 2 mostra as estimativas de sobrevivência de Kaplan Meier de acordo com os estágios de sarcopenia. Para o sexo feminino, os resultados evidenciaram que a probabilidade de sobrevida das não sarcopênicas na linha de base foi de 81,0%, enquanto para aquelas com provável sarcopenia foi de 64,9% e para as sarcopênicas foi de 27,3%. Já para o sexo masculino, a probabilidade de sobrevida dos não sarcopênicos na linha de base foi de 68,0%, enquanto para aqueles com provável sarcopenia foi de 57,1% e para os sarcopênicos foi de 33,3%. As curvas de sobrevivência ao longo do acompanhamento, para ambos os sexos, apresentaram diferenças significativas ($p \leq 0,05$ no teste de Log-rank).

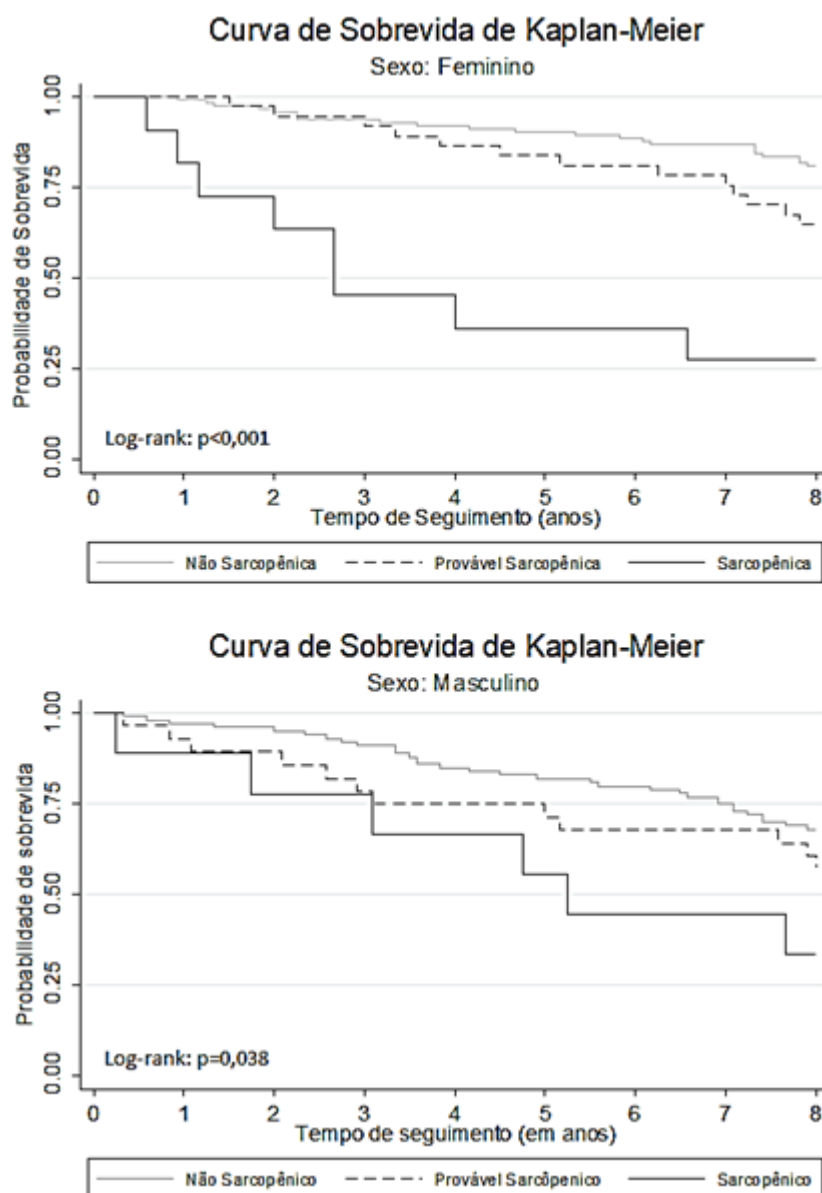


Figura 3. Curvas de sobrevida de Kaplan-Meier por perfil de sarcopenia e sexo. Lafaiete Coutinho, Bahia, Brasil, 2011-2019.

DISCUSSÃO

No presente estudo foi possível constatar que a probabilidade de sobrevivência diminui conforme o aumento da gravidade da sarcopenia. Além disso, os resultados principais evidenciaram que, para as pessoas idosas do sexo feminino, ter sido diagnosticada com sarcopenia na linha de base aumentou em aproximadamente cinco vezes o risco de óbito em um período de oito anos, mesmo após a análise multivariada, ajustada por uma série de covariáveis.

A relação entre a sarcopenia, diagnosticada segundo o EWGSOP2, e a mortalidade, encontrada no presente estudo, está em conformidade ao que vem sendo apontado na literatura científica. Estudos longitudinais e metanálises têm demonstrado que a presença de sarcopenia está associada a um aumento significativo no risco de óbito entre pessoas idosas, independentemente do critério diagnóstico considerado (Lera *et al.*, 2021; Xia *et al.*, 2020).

Em linhas gerais, sabe-se que a sarcopenia e o comprometimento de seus componentes diagnósticos estão relacionados a eventos adversos à saúde, incluindo maior dependência para a realização das atividades diárias, maior fragilidade, aumento do risco de quedas e fraturas, síndrome metabólica, maior risco de hospitalização, dentre outros, e todos esses fatores podem contribuir potencialmente para aumento da mortalidade (Yuan & Larsson, 2023). No presente estudo, mesmo controlando por potenciais confundidores que favorecem a ocorrência do óbito em pessoas idosas, a associação entre sarcopenia e mortalidade foi observada.

No entanto, a análise multivariada ajustada demonstrou associação entre sarcopenia e mortalidade apenas em pessoas do sexo feminino. Em estudos publicados mais recentemente sobre essa temática, observa-se que os autores não apresentaram os resultados referentes à associação entre sarcopenia e mortalidade estratificados por sexo (Bachettini *et al.*, 2020; Lera *et al.*, 2021; Altinkaynak *et al.*, 2023). Apesar disso, estudo realizado por Batsis *et al.* (2014) com pessoas idosas norte-americanas não institucionalizadas, também identificou associação entre sarcopenia e óbito apenas entre as mulheres, de modo que o diagnóstico da doença aumentou em 32% o risco de morrer em um acompanhamento médio de 14,3 anos. Cabe observar que os autores diagnosticaram a sarcopenia a partir de informações sobre a massa muscular, obtidas através de fórmulas derivadas do exame de bioimpedância elétrica.

Ainda nesse contexto, estudo realizado com pessoas idosas australianas apontou que a sarcopenia (EWGSOP2) aumentou, respectivamente, cerca de três e duas vezes o risco de óbito em mulheres e homens acompanhados por um ano após a alta de um serviço de reabilitação geriátrica (Xu *et al.*, 2021). Apesar dos resultados obtidos para ambos os sexos, é possível observar que os impactos da sarcopenia para a mortalidade foram maiores entre as mulheres. Destacamos a existência de diferenças metodológicas e no perfil da população avaliada entre os estudos supracitados e o nosso. Assim, para construir um debate mais consistente na literatura sobre a influência do sexo para a relação estabelecida entre sarcopenia e mortalidade, sugerimos que mais estudos sejam realizados.

Alguns aspectos devem ser levados em consideração para discutirmos o maior impacto da sarcopenia para mortalidade no sexo feminino. No processo de envelhecimento, as mulheres passam pelo período do climatério, um momento de transição entre a fase

reprodutiva e não reprodutiva, e a deficiência dos níveis de estrogênio, em decorrência da menopausa, pode estar associada às mudanças na composição corporal e acelerar os efeitos do envelhecimento nos tecidos, incluindo a redução do tecido muscular (Silva *et al.*, 2022).

Estudo que comparou a força muscular de mulheres na pré-menopausa com a de mulheres na peri e pós-menopausa evidenciou que estas apresentaram piores resultados no teste de força de prensão manual (Câmara *et al.*, 2015). Ademais, sabe-se que a massa muscular e a densidade mineral óssea diminuem com o envelhecimento da mulher, aumentando o risco de sarcopenia e osteoporose em longo prazo. Ao aumentar o risco de sarcopenia, tais aspectos também aumentam o risco de mortalidade (Sipilä *et al.*, 2020).

Além das questões citadas anteriormente, a diferença encontrada entre os sexos em relação à associação da sarcopenia com a mortalidade em pessoas idosas também pode ser atribuída a outros fatores comportamentais e biológicos. Diferenças nas características musculares entre os sexos podem influenciar a progressão da sarcopenia e seus efeitos na saúde. Estudo de revisão aborda que, em comparação às mulheres, os homens têm maior quantidade de massa corporal magra e menor massa gorda, e têm uma maior proporção de fibras musculares de contração rápida (tipo II) em alguns grupos musculares (Landen *et al.*, 2023).

Aspectos comportamentais, como diferenças nos padrões de atividade física entre os sexos também devem ser levados em consideração. Estudo realizado com pessoas idosas da região sudeste do Brasil demonstrou que os homens eram mais ativos do que as mulheres, sobretudo em atividades relacionadas ao trabalho, do deslocamento e do lazer. Além disso, com relação ao trabalho, havia mais homens que realizavam alguma atividade remunerada e que trabalhavam, mesmo recebendo aposentadoria, do que mulheres (Sousa *et al.*, 2018).

Com relação ao presente estudo, deve-se considerar que a população é residente em um município de pequeno porte, onde as oportunidades de trabalho ao longo da vida, principalmente para os homens, são predominantemente relacionadas à agricultura e pecuária. Tais atividades exigem maior esforço físico e acabam por contribuir para manutenção da força e massa muscular e/ou mitigação do seu declínio com o envelhecimento. Portanto, a falta de associação entre sarcopenia e mortalidade em homens no presente estudo, pode ser resultado dessas diferenças complexas e multifatoriais relacionadas aos sexos no decorrer da vida.

Ao elucidar que a sarcopenia é fator de risco para o óbito em mulheres idosas e fomentar essa discussão na literatura, os resultados do presente estudo contribuem para reforçar a importância do planejamento de políticas públicas e intervenções voltadas para a prevenção e tratamento da doença. Nota-se, por exemplo, que incentivar a prática regular de

atividade física e orientar sobre a importância de hábitos alimentares saudáveis, com consumo de níveis adequados de proteínas, pode gerar impactos positivos para a saúde desse grupo populacional.

Esses achados também merecem destaque por darem luz aos aspectos relacionados às condições de vida e saúde de mulheres idosas residentes em comunidade em um município pouco desenvolvido, situado no nordeste do Brasil. Adversidades socioeconômicas e a dificuldade no acesso aos serviços de saúde no curso da vida podem repercutir nas condições de saúde ao decorrer do envelhecimento (Câmara *et al.*, 2015; Palmeira *et al.*, 2022). Ademais, ressalta-se o longo tempo de acompanhamento, a estratificação da população por sexo, e o fato de ter sido levado em consideração o algoritmo diagnóstico do EWGSOP2 para a sarcopenia (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

Apesar de suas potencialidades, o presente estudo apresenta algumas limitações. Dentre elas destaca-se a determinação da massa muscular através de equações antropométricas. Esse método é menos preciso em comparação a outros métodos recomendados pelo EWGSOP (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019), como a absorciometria radiológica de dupla energia (Dual-Energy X-ray Absorptiometry - DXA), mas é extremamente relevante em estudos populacionais por ser acessível e barato. Ademais, algumas informações sobre as condições de saúde foram autorreferidas pelas pessoas idosas e não foram avaliadas pelos pesquisadores. Apesar disso, ressaltamos o cuidado em avaliar a condição cognitiva dos participantes da pesquisa e contar com um informante quando necessário.

CONCLUSÃO

Ter diagnóstico de sarcopenia foi fator de risco para o óbito em mulheres idosas residentes em comunidade, em um período de oito anos de acompanhamento. Não foi identificada associação entre sarcopenia e mortalidade para os homens idosos.

Declaração de conflito de interesse: Os autores declaram que não há conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

Albala, C., Lebrão, M. L., Díaz, E. M. L., Ham-Chande, R., Hennis, A. J., Palloni, A., Peláez, M. & Pratts, O. (2005). Encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE):

metodología de la encuesta y perfil de la población estudiada. *Revista Panamericana de Salud Publica*, 17(5/6), 307-322.

Almeida, O. P., & Almeida, S. A. (1999). Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Depressão em Geriatria (GDS) versão reduzida. *Arquivos de Neuro-psiquiatria*, 57(2B), 421-426. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X1999000300013>

Altinkaynak, M., Gurel, E., Oren, M. M., Kilic, C., Karan, M. A., & Bahat, G. (2023). Associations of EWGSOP1 and EWGSOP2 probable sarcopenia definitions with mortality: A comparative study. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 42(11), 2151–2158. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2023.09.019>

Bachettini, N. P., Bielemann, R. M., Barbosa-Silva, T. G., Menezes, A. M. B., Tomasi, E., & Gonzalez, M. C. (2020). Sarcopenia as a mortality predictor in community-dwelling older adults: a comparison of the diagnostic criteria of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *European journal of clinical nutrition*, 74(4), 573–580. <https://doi.org/10.1038/s41430-019-0508-8>

Batsis, J. A., Mackenzie, T. A., Barre, L. K., Lopez-Jimenez, F., & Bartels, S. J. (2014). Sarcopenia, sarcopenic obesity and mortality in older adults: results from the National Health and Nutrition Examination Survey III. *European journal of clinical nutrition*, 68(9), 1001–1007. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2014.117>

Benedetti, T. R. B., Antunes, P. de C., Rodriguez-Añez, C. R., Mazo, G. Z., & Petroski, É. L. (2007). Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade

Física (IPAQ) em homens idosos. *Revista Brasileira De Medicina Do Esporte*, 13(1), 11–16. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922007000100004>

Benedetti, T. R. B., Mazo, G. Z. & Barros, M. V. G. (2004). Aplicação do questionário internacional de atividades físicas (IPAQ) para a avaliação do nível de atividades físicas de mulheres idosas: validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 12, 25-34.

Brasil. Ministério da Saúde (MS). Conselho Nacional de Saúde. (2013). *Resolução nº 466*, de 12 de dezembro de 2012. Diário Oficial da União.

Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Saúde da Família. Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS). (2011). *Informação e gestão da Atenção Básica - Histórico de Cobertura da APS*. Brasília: Ministério da Saúde. <https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acesoPublico/relatorios/relHistoricoCoberturaAB.xhtml>

Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J. P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British journal of sports medicine*, 54(24), 1451–1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>

- Câmara, S. M., Zunzunegui, M. V., Pirkle, C., Moreira, M. A. & Maciel, A. C. (2015). Menopausal status and physical performance in middle aged women: a cross-sectional community-based study in Northeast Brazil. *PloS one*, *10*(3), e0119480. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0119480>
- Campos, G. C., Lourenço, R. A., & Molina, M. C. B. (2021). Mortality, sarcopenic obesity, and sarcopenia: Frailty in Brazilian Older People Study – FIBRA – RJ. *Revista De Saúde Pública*, *55*, 75. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055002853>
- Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., Martin, F. C., Michel, J. P., Rolland, Y., Schneider, S. M., Topinková, E., Vandewoude, M., Zamboni, M., & European Working Group on Sarcopenia in Older People. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and ageing*, *39*(4), 412–423. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>
- Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., & Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and ageing*, *48*(1), 16–31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>

- Figueiredo, I. M., Sampaio, R. F., Mancini, M. C., Silva, F. C. M. & Souza, M. A. P. (2007). Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. *Acta Fisiátrica*, 14(2), 104-110. <https://doi.org/10.5935/0104-7795.20070002>
- Fried, L. P., Tangen, C. M., Walston, J., Newman, A. B., Hirsch, C., Gottdiener, J., Seeman, T., Tracy, R., Kop, W. J., Burke, G., McBurnie, M. A., & Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. (2001). Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 56(3), M146-M156. <https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.m146>
- Guralnik, J. M., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., Glynn, R. J., Berkman, L. F., Blazer, D. G., Scherr, P. A., & Wallace, R. B. (1994). 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*, 49(2), M85–M94. <https://doi.org/10.1093/geronj/49.2.m85>
- Hoeymans, N., Feskens, E. J., van den Bos, G. A., & Kromhout, D. (1996). Measuring functional status: cross-sectional and longitudinal associations between performance and self-report (Zutphen Elderly Study 1990-1993). *Journal of clinical epidemiology*, 49(10), 1103-1110. [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(96\)00210-7](https://doi.org/10.1016/0895-4356(96)00210-7)
- Icaza, M. C. & Albala, C. (1999). Projeto SABE. Mini mental state examination (MMSE) del estudio de demencia em Chile: análisis estíísticos. *OPAS - Organização Pan-Americana de Saúde*, 1-18.

- JafariNasabian, P., Inglis, J. E., Reilly, W., Kelly, O. J., & Ilich, J. Z. (2017). Aging human body: changes in bone, muscle and body fat with consequent changes in nutrient intake. *The Journal of endocrinology*, *234*(1), R37–R51. <https://doi.org/10.1530/JOE-16-0603>
- Janssen, I., Baumgartner, R. N., Ross, R., Rosenberg, I. H., & Roubenoff, R. (2004). Skeletal muscle cutpoints associated with elevated physical disability risk in older men and women. *American journal of epidemiology*, *159*(4), 413–421. <https://doi.org/10.1093/aje/kwh058>
- Katz, S., Ford, A. B., Moskowitz, R. W., Jackson, B. A., & Jaffe, M. W. (1963). Studies of illness in the aged: the index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. *Jama*, *185*, 914–919. <https://doi.org/10.1001/jama.1963.03060120024016>
- Landen, S., Hiam, D., Voisin, S., Jacques, M., Lamon, S. & Eynon, N. (2023). Physiological and molecular sex differences in human skeletal muscle in response to exercise training. *The Journal of physiology*, *601*(3), 419–434. <https://doi.org/10.1113/JP279499>
- Lawton, M. P., & Brody, E. M. (1969). Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *The Gerontologist*, *9*(3), 179–186.
- Lee, R. C., Wang, Z., Heo, M., Ross, R., Janssen, I., & Heymsfield, S. B. (2000). Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction

models. *The American journal of clinical nutrition*, 72(3), 796-803.
<https://doi.org/10.1093/ajcn/72.3.796>

Lera, L., Angel, B., Marquez, C., Saguez, R., & Albala, C. (2021). Besides Sarcopenia, Pre-Sarcopenia Also Predicts All-Cause Mortality in Older Chileans. *Clinical interventions in aging*, 16, 611–619. <https://doi.org/10.2147/CIA.S289769>

Lipschitz D. A. (1994). Screening for nutritional status in the elderly. *Primary care*, 21(1), 55-67.

Palmeira, N. C., Moro, J. P., Getulino, F. A., Vieira, Y. P., Soares Junior, A. O. & Saes, M. O. (2022). Análise do acesso a serviços de saúde no Brasil segundo perfil sociodemográfico: Pesquisa Nacional de Saúde, 2019. *Epidemiologia E Serviços De Saúde*, 31(3), e2022966. <https://doi.org/10.1590/S2237-96222022000300013>

Pereira, C. C., Pagotto, V., Oliveira, C. & Silveira, E. A. (2022). Sarcopenia and mortality risk in community-dwelling Brazilian older adults. *Scientific Reports*, 12, 17531. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-22153-9>

Pfeffer, R. I., Kurosaki, T. T., Harrah, C. H., Jr, Chance, J. M., & Filos, S. (1982). Measurement of functional activities in older adults in the community. *Journal of gerontology*, 37(3), 323-329. <https://doi.org/10.1093/geronj/37.3.323>

Rech, C. R., Dellagrana, R. A., Marucci, M. de F. N., & Petroski, E. L. (2012). Validade de equações antropométricas para estimar a massa muscular em idosos. *Revista*

Brasileira De Cineantropometria & Desempenho Humano, 14(1), 23–31.

<https://doi.org/10.5007/1980-0037.2012v14n1p23>

Rodrigues, F, Domingos, C, Monteiro, D. & Morouço, P. (2022). A Review on Aging, Sarcopenia, Falls, and Resistance Training in Community-Dwelling Older Adults.

International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(2), 874.

<https://doi.org/10.3390/ijerph19020874>

Rosenberg, I. H. (1989). Summary comments: epidemiological and methodological problems in determining nutritional status of older persons. *The American Journal of Clinical Nutrition*,

50, 1231-1233. <https://doi.org/10.1093/ajcn/50.5.1231>

Silva, R. L. C. A., Pinto, S. V. O., Nascimento, S. L. & Moreira, M. A. (2022). Probable sarcopenia and obesity in women with urinary incontinence in the climacteric period.

Fisioterapia Em Movimento, 35(spe), e356013.

<https://doi.org/10.1590/fm.2022.356013>

Sipilä, S., Törmäkangas, T., Sillanpää, E., Aukee, P., Kujala, U. M., Kovanen, V. & Laakkonen, E. K. (2020). Muscle and bone mass in middle-aged women: role of

menopausal status and physical activity. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 11(3), 698–709. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12547>

Sousa, N. F. S., Lima, M. G., Cesar, C. L. G. & Barros, M. B. A. (2018). Envelhecimento ativo: prevalência e diferenças de gênero e idade em estudo de base populacional.

Cadernos De Saúde Pública, 34(11), e00173317. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00173317>

Xia, L., Zhao, R., Wan, Q., Wu, Y., Zhou, Y., Wang, Y., Cui, Y., Shen, X., & Wu, X. (2020). Sarcopenia and adverse health-related outcomes: An umbrella review of meta-analyses of observational studies. *Cancer medicine*, 9(21), 7964–7978. <https://doi.org/10.1002/cam4.3428>

Xu, J., Reijnierse, E. M., Pacifico, J., Wan, C. S., & Maier, A. B. (2021). Sarcopenia is associated with 3-month and 1-year mortality in geriatric rehabilitation inpatients: RESORT. *Age and ageing*, 50(6), 2147–2156. <https://doi.org/10.1093/ageing/afab134>

Yuan, S., & Larsson, S. C. (2023). Epidemiology of sarcopenia: Prevalence, risk factors, and consequences. *Metabolism: clinical and experimental*, 144, 155533. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2023.155533>