

## 5.1 MANUSCRITO 1:

### INCIDÊNCIA E FATORES DETERMINANTES DE FRAGILIDADE EM IDOSOS RESIDENTES EM COMUNIDADE: ESTUDO LONGITUDINAL

O manuscrito será submetido à Revista American Journal of Public Health, elaborado conforme as instruções para autores desse periódico, disponíveis em URL, acessado em: <http://ajph.aphapublications.org/page/authors.html>

**INCIDÊNCIA E FATORES DETERMINANTES DE FRAGILIDADE EM IDOSOS  
RESIDENTES EM COMUNIDADE: ESTUDO LONGITUDINAL**

JÉSSICA MEIRA MENDES<sup>1</sup>, JOSÉ AILTON DE OLIVEIRA CARNEIRO<sup>1</sup>

1 Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié-BA, Brasil

Endereço para correspondência: J. M. Mendes. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Núcleo de Estudos em Epidemiologia do Envelhecimento. Rua José Moreira Sobrinho, s/nº - Jequezinho. CEP 45206-190 – Jequié, BA, Brasil. Tel: (73) 3528-9600.  
Email: [jmmendesfisio@gmail.com](mailto:jmmendesfisio@gmail.com)

## Resumo

**Objetivo:** Estimar a incidência e os fatores determinantes de fragilidade em idosos residentes em comunidade, após três anos de seguimento. **Métodos:** trata-se de um estudo longitudinal de base populacional e domiciliar, realizado com 187 idosos. A fragilidade foi diagnosticada de acordo com os critérios de Fried et al. A associação entre a fragilidade e fatores sociodemográficos, comportamentais e condições de saúde foi realizada por meio da técnica de regressão de Poisson. **Resultados:** A incidência de fragilidade foi de 16,1%. O modelo de regressão Poisson ajustado indica que a síndrome da fragilidade foi positivamente associada com a capacidade funcional, mostrando que os idosos com dependência para as atividades básicas de vida diária (ABVD) e Atividades instrumentais de vida diária (AIVD) apresentaram aproximadamente, quatro (RR 4,56) e três vezes (RR 3,70) maior risco de serem frágeis, após três anos de seguimento. **Conclusão:** Observou-se uma elevada incidência de fragilidade, sendo a dependência para ABVD e AIVD os principais fatores determinantes para o surgimento da síndrome de fragilidade em três anos de seguimento.

**Palavras-chave:** Envelhecimento; idoso fragilizado; nível de saúde

## Abstract

**Aim:** The aim of this study was to evaluate the incidence of frailty and determinant factors after three years of follow-up among elderly community residents. **Methods:** This is a longitudinal population-based and household study, comprising 187 elderly subjects. The frailty syndrome was diagnosed according to the Fried criteria. The association between frailty, sociodemographic, behavioral, and medical conditions was evaluated using the technique of Poisson regression. **Results:** The frailty incidence was 16.1%. The model of adjusted Poisson regression suggest that frailty syndrome was positively associated with functional capacity, showing that elderly with dependency to the Activities of daily living (ADLs) and Instrumental Activities of Daily Living (IADL) exhibited approximately four (RR 4,56) and three times (RR 3,70) higher risk to be frail after three years of follow-up. **Conclusions:** This study showed high incidence of frailty, being dependency to the ADLs and IADL the determinant factors for the development of frailty syndrome after three years of follow-up.

**Key-words:** Frail Elderly, Aging, Health Status

## INTRODUÇÃO

A síndrome da fragilidade está associada a desfechos adversos à saúde, como o agravamento de doenças, comorbidades, incapacidades, quedas, institucionalização, hospitalização e morte<sup>1, 2, 3, 4,5</sup>. Essa síndrome impacta negativamente sobre o processo de envelhecimento, favorecendo a sua coexistência com a incapacidade, o que culmina no aumento da utilização e custos de serviços de saúde<sup>4,5</sup>. A fragilidade se embasa em um tripé composto por desregulação endócrina, desregulação imunológica e sarcopenia, que associadas expõe o organismo humano a uma maior vulnerabilidade a fatores estressores provocando desequilíbrios fisiológicos caracterizados por um ciclo vicioso de redução de energia, aumento da dependência e da suscetibilidade a agressores<sup>3,6,7</sup>.

Segundo Fried et al.<sup>3</sup> (2001), essas manifestações são mensuradas por um fenótipo composto por cinco critérios diagnósticos: perda de peso não intencional, baixa resistência e energia, redução da força muscular, baixo nível de atividade física e diminuição da velocidade de marcha, cuja a presença de três ou mais dos cinco critérios clínicos caracteriza o idoso como frágil. Esse fenótipo é amplamente utilizado em estudos de base populacional, por ser uma ferramenta clínica e de rastreio que apresenta validade preditiva e permite a identificação do processo de transição entre saúde e fragilidade<sup>3,4,8</sup>.

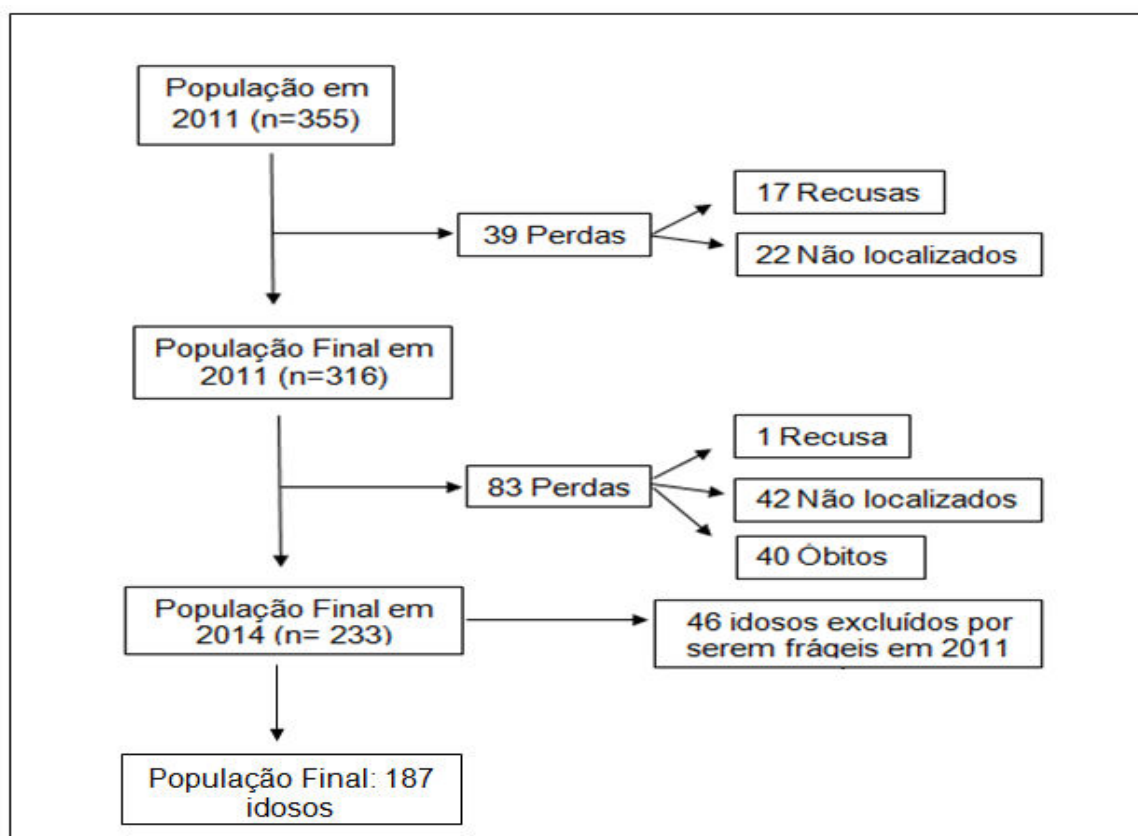
O fenótipo de fragilidade tem sido pesquisado em diferentes países, com prevalência variando de 5,0% a 23,0% de idosos frágeis<sup>9, 10, 11</sup> e incidência de 7,2 e 7,9%, respectivamente<sup>3,12</sup>. Atualmente, são escassos na literatura estudos de base populacional, com delineamento longitudinal que investigaram a incidência de fragilidade e os fatores determinantes em idosos residentes em comunidade.

Segundo Fried et al.<sup>3</sup>, essa síndrome pode ser reversível ou postergável, caso seja identificada precocemente. Nesse sentido, o presente estudo se propôs a investigar a incidência e os fatores determinantes de fragilidade em idosos residentes em comunidade, após três anos de seguimento.

## Métodos

Trata-se de um estudo observacional com delineamento longitudinal, que utilizou informações extraídas do banco de dados da pesquisa epidemiológica, de base populacional e domiciliar, do tipo longitudinal, intitulada “Estado nutricional, comportamentos de risco e condições de saúde dos idosos de Lafaiete Coutinho-BA” realizada em janeiro de 2011 e fevereiro de 2014 (protocolo nº 491.661/2013).

Em janeiro de 2011, foi realizado um estudo com delinamento transversal com os idosos residentes na zona urbana de Lafaiete Coutinho. Detalhes sobre o local, população do estudo e coleta de dados foram publicados previamente<sup>13</sup>. O processo de seleção da amostra encontra-se descrito no diagrama de decisões (Figura 1). Sendo que, dos 233 idosos que compunha a amostra final em 2014, foram excluídos 46 idosos dignosticados como frágeis em 2011, objetivando a investigação da incidência de fragilidade. Dessa forma, foram incluídos na análise desse estudo 187 idosos.



**Figura 1-** Diagrama de decisões do processo de inclusão de idosos no estudo, Lafaiete Coutinho, BA, Brasil, 2014.

Para a coleta dos dados, foi utilizado um formulário próprio, baseado no questionário usado na Pesquisa Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento- SABE, realizada em sete países da América Latina e Caribe<sup>14</sup>, sendo acrescentado a esse o *International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)*<sup>15</sup>, adaptado para idosos<sup>16</sup>, bem como, a *Geriatric Depression Scale (GDS)*<sup>17</sup>, validada no Brasil e utilizada para rastreamento de depressão em idosos.

### **Fragilidade (variável Dependente)**

A variável fragilidade foi diagnosticada de acordo com os cinco critérios propostos por Fried et al.(2001)<sup>3</sup>: Perda de peso não intencional, baixa resistência/exaustão, redução da força muscular, baixo nível de atividade física e diminuição da velocidade de marcha.

Perda de peso não intencional: A perda de peso foi avaliada por meio do autorrelato de perda de peso não intencional  $\geq 3,0$  Kg com base nos últimos 12 meses, Adaptado por Alvarado et al. (2008)<sup>18</sup>.

Baixa resistência/ Exaustão: Foi avaliada por autorrelato de fadiga, com base em duas questões da *Geriatric Depression Scale (GDS)*<sup>17</sup>, cujas perguntas foram “Você deixou de lado muitas de suas atividades e interesses?” e “Você se sente cheio de energia?”, respectivamente, sendo considerada como sinal de exaustão uma resposta positiva para primeira pergunta e uma negativa para segunda.

Redução da força muscular: A força muscular foi avaliada por meio do teste de preensão manual usando um dinamômetro hidráulico (Saehan Corporation SH5001, Korea). O teste foi realizado utilizando o braço que o idoso considerava mais forte (dominante). Durante o teste, o idoso permaneceu sentado com o cotovelo em cima de uma mesa, antebraço apontado para frente e o punho em uma posição neutra. Cada idoso realizou duas tentativas, com intervalo de 1 minuto, sendo o maior valor (kg/f) considerado para o estudo, os participantes foram estimulados a desenvolverem uma força máxima<sup>19</sup>.

A fraqueza muscular foi definida considerando o sexo e índice de massa corporal [IMC = massa corporal (kg) / estatura<sup>2</sup> (m)], usando o critério adaptado de Fried et al. (2001)<sup>3</sup>. Primeiramente, o IMC foi classificado em três categorias:  $< 22$  kg/m<sup>2</sup> = baixo

peso;  $22,0 \leq \text{IMC} \leq 27 \text{ kg/m}^2$  = adequado;  $> 27 \text{ kg/m}^2$  = sobrepeso (American Academy of Family Physicians, 2002).<sup>20</sup>. Em seguida, para cada categoria, o ponto de corte para a FPM foi fixado no percentil 25, com ajustamento por sexo e IMC. Os pontos de cortes adotados para homens foram:  $\text{IMC} < 22$  - FPM  $\leq 19$  Kgf;  $22 \leq \text{IMC} \leq 27$  - FPM  $\leq 21$  Kgf,  $\text{IMC} > 27$  - FPM  $\leq 22$  Kgf; e para mulheres:  $\text{IMC} < 22$  - FPM  $\leq 11$  Kgf;  $22 \leq \text{IMC} \leq 27$  - FPM  $\leq 15$  Kgf,  $\text{IMC} > 27$  - FPM  $\leq 14$  Kgf. Os idosos que atenderam ao critério de fraqueza, ou seja, se enquadraram abaixo do ponto de corte respectivo a sua categoria de IMC, e aqueles que foram incapazes de realizar o teste devido a limitações físicas foram considerados com força muscular insuficiente.

Baixo nível de atividade física: O nível de atividade física foi avaliado pelo *Questionário Internacional de atividades física (IPAQ)*- forma longa<sup>15</sup>. O IPAQ é composto por 5 domínios e 15 questões sendo aplicado em forma de entrevista. Foram considerados ativos os idosos que praticavam atividades físicas moderadas e/ou vigorosas por pelo menos 150 minutos por semana e insuficientemente ativo aqueles que realizaram menos de 150 minutos por semana<sup>21</sup>.

Diminuição da velocidade de marcha: O teste de caminhada foi utilizado para verificar a capacidade de locomoção dos idosos. Para testar a velocidade de caminhada foi utilizado um percurso de 2,44 m, no qual o participante foi instruído a andar de uma extremidade a outra em sua velocidade habitual. Os idosos poderiam usar dispositivos de apoio, se necessário, e realizou-se o trajeto duas vezes, com o tempo sendo registrado em segundos, sendo que o menor tempo foi considerado para análise. O indivíduo foi considerado capaz de realizar o teste, quando conseguia concluí-lo em um tempo  $\leq 60 \text{ s}$ <sup>22</sup>.

O tempo (T) no teste de caminhada foi ajustado pela estatura e sexo. A estatura foi categorizada em duas, com base na mediana: homens  $\leq 1,61$  m e mulheres  $\leq 1,49$  m, abaixo ou igual à mediana; homens  $> 1,61$  m e mulheres  $> 1,49$  m, acima da mediana. Para cada categoria, o ponto de corte usado para classificar o idoso como lento no teste de caminhada foi fixado no percentil 75: abaixo ou igual à mediana,  $\geq 5$  s e  $\geq 6$  s (para homens e mulheres respectivamente), acima da mediana,  $\geq 4$  s (para ambos os sexos)<sup>22</sup>. Os idosos que atenderam ao critério de fraqueza e aqueles que foram incapazes de realizar o teste devido a limitações físicas computaram um ponto.

Então, foi criada uma variável ordinal com escores abrangendo de zero a cinco (0 a 5), a partir do somatório dos cinco critérios, adotando a seguinte classificação: 0 ponto: não frágil; 1 a 2 pontos = pré-frágil e  $\geq 3$  pontos = frágil<sup>3</sup>. Posteriormente foi feita

uma recategorização em não frágil (idosos que pontuaram em até 2 critérios) e frágil (três ou mais). Para a classificação de fragilidade foram incluídos os idosos que responderam no mínimo quatro dos cinco critérios elegíveis para identificá-los como frágil e não frágil e aqueles que responderam três critérios sendo positivos para fragilidade (idoso frágil) ou três critérios negativos (idoso não frágil)<sup>18</sup>.

### **Fatores determinantes (Variáveis independentes)**

As variáveis independentes foram distribuídas nos seguintes blocos:

#### **a) Características sócio-demográficas:**

Sexo- Feminino e masculino

Idade em anos e grupo etário- O grupo etário foi categorizado nas faixas etárias de 60 a 69 anos, de 70 a 79 anos e  $\geq 80$  anos.

Saber ler e escrever um recado- Foi avaliada através do questionamento “O (a) Sr.(a) sabe ler e escrever um recado?” As respostas foram categorizadas em sim e não.

Arranjo familiar- Categorizado em acompanhado e sozinho, de acordo com a quantidade de residentes no domicílio.

#### **b) Aspectos comportamentais:**

Ingestão de bebida alcoólica- A ingestão de bebidas alcoólicas foi dividida em duas categorias: indivíduos que não bebem ou bebem 1 dia por semana e, aqueles que bebem 2 ou mais dias por semana, tendo como referência temporal os últimos três meses.

Uso de cigarro- Avaliado através do questionamento “O Sr.(a) tem ou teve o hábito de fumar?” As respostas foram classificadas em ex-fumante, nunca fumou e fuma atualmente.

#### **c) Condições de saúde:**

Hospitalização no último ano- Essa informação foi obtida através do autorrelato do idoso, através do seguinte questionamento “Durante os

últimos 12 meses, quantas vezes diferentes o (a) Sr.(a) esteve internado (a) no Hospital?” a partir das respostas, a variável foi codificada em nenhuma vez ou uma ou mais vezes.

Evento de queda no último ano- Foi avaliado através do autorrelato de ocorrência de quedas nos últimos 12 meses, a partir das respostas obtidas com o questionamento “Teve alguma queda nos últimos 12 meses?” a variável foi codificada em sim e não.

Número de doenças crônicas- Classificadas em nenhuma, uma e duas ou mais. Para essa classificação, foi considerado o relato do idoso quanto ao diagnóstico referenciado por algum profissional de saúde para: hipertensão, diabetes, câncer (com exceção da pele), doença crônica do pulmão, problemas cardíacos, circulatórios, artrite/artrose/reumatismo e osteoporose.

Capacidade Funcional- Foi mensurada por meio das ABVD, usando a escala de Katz et al.<sup>23</sup>, que inclui os itens: tomar banho, alimentar-se, deitar e levantar da cama, ir ao banheiro, vestir-se e controlar esfíncteres; e, AIVD, usando a escala de Lawton e Brody<sup>24</sup>, que inclui os itens: preparar uma refeição quente, cuidar do próprio dinheiro, ir a lugares sozinho, fazer compras, telefonar, fazer tarefas domésticas leves, fazer tarefas domésticas pesadas, tomar medicamento. Os idosos foram classificados como independentes quando realizavam as atividades sem ajuda, e dependentes, quando necessitavam de ajuda em pelo menos uma das atividades. A capacidade funcional foi hierarquizada<sup>25</sup>, dividida em três categorias: independentes, dependentes nas AIVD, dependentes nas AIVD e ABVD.

Uso de medicamentos- Foi solicitado ao idoso que ele mostrasse os remédios que estava fazendo uso na época da coleta dos dados, se caso não fosse mostrados, o idoso era solicitado a responder o seguinte questionamento “O (a) Sr.(a) poderia me dizer o nome dos remédios de uso contínuo que está usando ou tomando?” A partir das respostas obtidas a variável foi distribuída em até um e dois ou mais.

Autopercepção de saúde- Categorizada em Positiva (excelente, muito boa, boa) e negativa (regular, ruim), essa variável foi obtida através do questionamento “O (a) Sr (a) diria que sua saúde é excelente, muito boa, boa, regular ou má?”

Estado Cognitivo- Foi analisado por meio do Mini Exame do Estado Mental<sup>26</sup>, versão modificada e validada<sup>27</sup>. O estado cognitivo dos idosos foi avaliado no início da entrevista para verificar confiabilidade das respostas que seriam fornecidas pelos mesmos, sendo assim, foram adotados os seguintes pontos de corte: escore > 12 = não comprometido e escore ≤ 12 = comprometido. Se caso o escore não fosse atingido, solicitava-se que um informante respondesse ao Questionário de Pfeffer para Atividades Funcionais<sup>28</sup>, com informações referentes ao idoso, avaliando, dessa forma, a necessidade de um informante substituto no decorrer da entrevista.

Índice de massa corporal (IMC)- Foi usada a seguinte classificação (IMC < 22 Kg/m<sup>2</sup> = peso insuficiente, 22 Kg/m<sup>2</sup> ≤ IMC ≤ 27 Kg/m<sup>2</sup> = adequado e IMC > 27 Kg/m<sup>2</sup> = sobrepeso)<sup>20</sup>, que foi calculado a partir dos valores da massa corporal (MC) e estatura (Est):  $IMC = MC \text{ (kg)} / Est^2 \text{ (m)}$ . Para a mensuração da MC foi utilizada balança digital portátil, com capacidade máxima de 150 Kg (Zhongshan Camry Electronic, G-Tech Glass 6, China), onde o avaliado permaneceu descalço e vestindo o mínimo de roupa possível. Para medir a estatura, utilizou-se um estadiômetro compacto portátil (Wiso, China) instalado em local adequado, segundo as normas do fabricante. O idoso, ainda descalço, era posicionado de forma ereta, com os pés unidos e os calcanhares, nádegas e cabeça em contato com a parede, os olhos fixos num eixo horizontal paralelo ao chão (Linha de Frankfurt). A medida correspondente à estatura era realizada ao final de uma inspiração<sup>29</sup>.

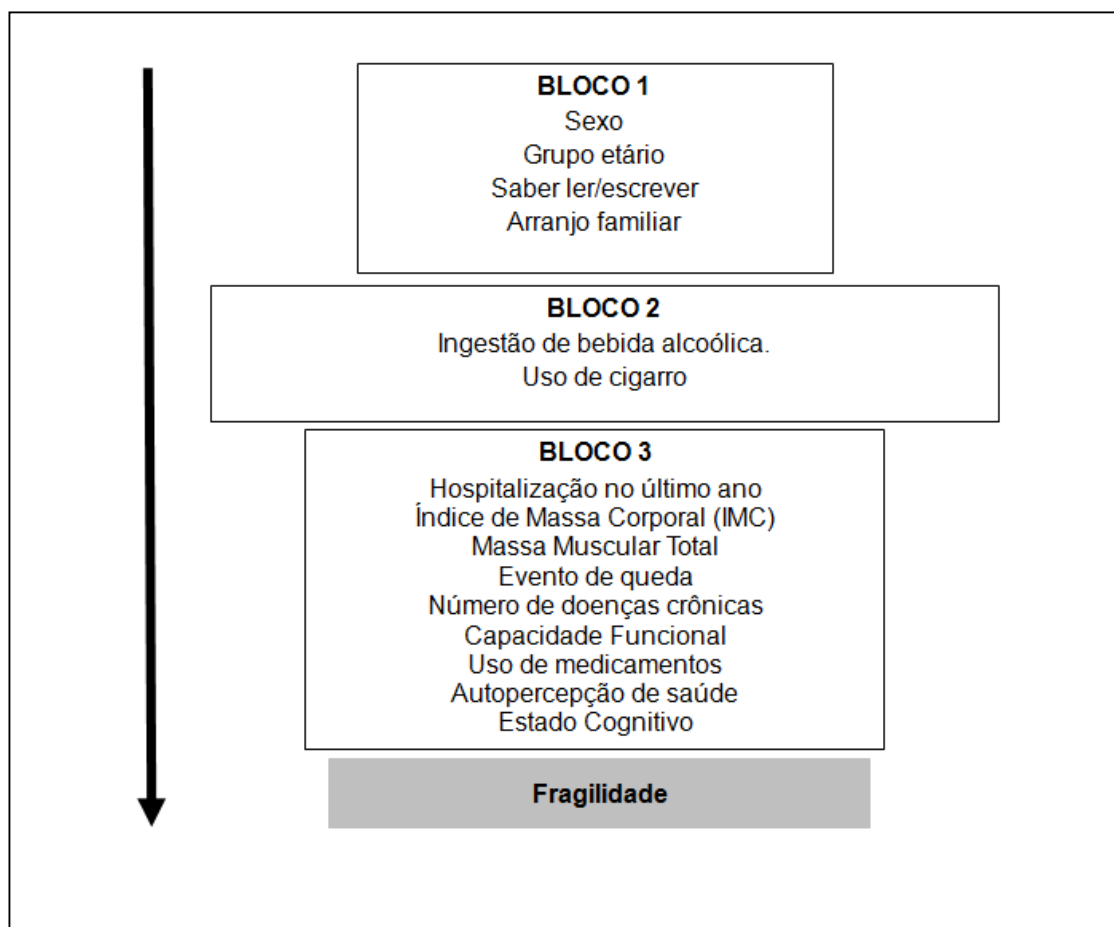
Massa muscular total (MMT)- Estimada por meio da equação proposta por Lee et al. (2000)<sup>30</sup> e validada para idosos brasileiros por Rech et al. (2012)<sup>31</sup>:  $MMT \text{ (Kg)} = (0,244 \times \text{massa corporal}) + (7,8 \times \text{estatura}) - (0,098 \times \text{idade}) + (6,6 \times \text{sexo}) + (\text{etnia} - 3,3)$ . Para o variável sexo: 1= homens e 0= mulheres, e para a etnia, autorreferida e categorizada posteriormente, adotou-se os valores 0= branco (branco, mestiço e indígena), -1,2= asiático e 1,4= afro-descendente (negro e mulato).

A baixa massa muscular foi estratificada por sexo e definida de acordo ao percentil 25 da população, sendo classificada em baixa massa e massa muscular normal

A taxa de incidência foi calculada dividindo-se o número de idosos que desenvolveram o desfecho durante o período de observação pelo total de participantes.

Dessa forma, a incidência de fragilidade foi observada com os novos casos diagnosticados na população a partir do ano de 2014, ou seja, todos os idosos classificados como frágeis na primeira coleta foram excluídos da análise para o cálculo da taxa de incidência de fragilidade.

Foi realizada uma análise descritiva dos dados (média e desvio padrão, frequência absoluta e relativa). As associações entre a fragilidade e as variáveis independentes foram verificadas mediante a obtenção de estimativas brutas e ajustadas pelo Risco Relativo da análise de regressão de Poisson usando um modelo hierarquizado, com intervalo de confiança de 95% (IC95%). Na análise bruta, a incidência de fragilidade foi calculada para cada categoria das variáveis independentes, e o nível de significância foi testada por meio do teste de Wald de heterogeneidade. As variáveis que apresentaram significância estatística de pelo menos 20 % ( $p \leq 0,20$ ) nas análises brutas, permaneceram para as análises ajustadas, com base na ordem de um modelo hierárquico para a determinação dos resultados<sup>32</sup> (Figura 2). De acordo com o modelo estabelecido, as variáveis dos níveis mais elevados (superior) interagem e determinam as variáveis dos níveis mais baixos (inferior). O efeito de cada variável independente sobre o resultado foi controlado pelas variáveis do mesmo nível e de níveis mais elevados no modelo. O nível de significância adotado no estudo foi de 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Os dados foram tabulados e analisados no programa estatístico SPSS ® versão 21.0.



**Figura 2.** Modelo conceitual hierarquizado de determinação do resultado que foi utilizado na análise múltipla. Lafaiete Coutinho, Brasil, 2014.

## Resultados

Participaram deste estudo 187 idosos, com idade média de  $72,31 \pm 8,44$  anos, variando entre 60 e 105 anos. A média de idade das mulheres foi  $73,13 \pm 8,32$  anos (60- 100 anos) e dos homens  $71,26 \pm 8,57$  anos (60 - 105 anos). A incidência de idosos frágeis foi de 16,1%. As demais características da população estão apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Características sócio-demográficas, comportamentais e de condições de saúde dos idosos residentes em comunidade. Lafaiete Coutinho, BA, Brasil, 2014.

Variáveis	% resposta	N	%
<b>Sexo</b>	100		
Masculino		81	43,3

Feminino		106	56,7
<b>Grupo etário (anos)</b>	100		
60-69		50	26,7
70-79		84	44,9
≥ 80		53	28,3
<b>Saber ler e escrever um recado</b>	97,9		
Sim		66	36,1
Não		117	63,9
<b>Arranjo familiar</b>	99,5		
Acompanhado		151	81,2
Sozinho		35	18,8
<b>Ingestão de bebida alcoólica</b>	95,2		
Não ingere		152	85,4
Ingere		26	14,6
<b>Uso de cigarro</b>	93,6		
Nunca fumou		88	50,3
Ex-fumante		74	42,3
Fuma atualmente		13	7,4
<b>Hospitalização no último ano</b>	100		
Nenhuma vez		155	82,9
Uma ou mais vezes		32	17,1
<b>Índice de Massa Corporal (kg/m<sup>2</sup>)</b>	94,1		
Adequado		82	46,6
Excesso de peso		47	26,7
Baixo peso		47	26,7
<b>Massa Muscular Total</b>	93,6		
Massa normal		142	81,1
Baixa massa		33	18,9
<b>Evento de queda</b>	94,1		
Não		138	78,4
Sim		38	21,6
<b>Número de doenças crônicas</b>	89,8		
Nenhuma		26	15,5
Uma		63	37,5
Duas ou mais		79	47,0
<b>Capacidade funcional</b>	100		
Independente		115	61,5
Dependente nas AIVDS		40	21,4
Dependente nas ABVDS		32	17,1
<b>Uso de medicamentos</b>	96,8		
Até um		66	36,5
Dois ou mais		115	63,5
<b>Auto percepção de saúde</b>	94,1		
Positiva		127	72,2
Negativa		49	27,8
<b>Estado Cognitivo</b>	89,8		
Comprometido		48	28,6
Não Comprometido		120	71,4

AIVDS (Atividades Instrumentais de Vida Diária); ABVDS (Atividades Básicas de Vida Diária)

A Tabela 2 apresenta a análise bruta do risco relativo entre incidência de fragilidade e as variáveis independentes do estudo.

Observou-se uma associação significativa entre fragilidade e capacidade funcional, com dependência para as ABVD ( $p=0,006$ ) e AIVD ( $p=0,001$ ). Os resultados permitiram que as variáveis grupo etário, capacidade funcional, evento de queda, índice de massa corporal, número de doenças crônicas e uso de medicamentos permanecessem no modelo de regressão múltipla por atingirem uma significância estatística ( $p \leq 0.20$ ).

**Tabela 2.** Incidência de fragilidade e sua associação com as variáveis independentes do estudo. Lafaiete Coutinho, BA, Brasil, 2014.

Blocos	Variáveis	%	RR <sub>bruto</sub>	IC95%	p-valor
A	<b>Sexo</b>				
	Masculino	16	1		
	Feminino	16,1	1,01	0,50-2,02	0,982
	<b>Grupo etário (anos)</b>				
	60-69	12,5	1		
	70-79	10,8	0,86	0,32-2,34	0,775
	≥80anos	28,3	2,26	0,94-5,44	0,069
	<b>Saber ler e escrever um recado</b>				
	Sim	18,0	1		
	Não	14,6	0,81	0,40-1,64	0,556
B	<b>Arranjo Familiar</b>				
	Acompanhado	15,4	1		
	Sozinho	19,4	1,25	0,55-2,84	0,590
	<b>Ingestão de bebida alcoólica</b>				
	Não ingere	18,2	1		
	Ingere	8,3	0,46	0,12-1,80	0,263
	<b>Uso de cigarro</b>				
	Nunca fumou	16,7	1		
	Ex-fumante	13,2	0,79	0,36-1,74	0,565
	Fuma atualmente	25,0	1,50	0,50-4,50	0,470
	<b>Hospitalização no último ano</b>				
	Nenhuma vez	15,1	1		
	Uma ou mais vezes	20,7	1,37	0,61-3,09	0,449
	<b>Índice de Massa Corporal (kg/m<sup>2</sup>)</b>				
	Adequado	15,3	1		
Excesso de peso	6,5	0,43	0,13-1,45	0,172	
Baixo peso	22,0	1,44	0,65-3,18	0,370	
	<b>Massa Muscular Total</b>				

	Massa Normal	16,0	1		
	Baixa Massa	16,2	1,01	0,44-2,32	0, 978
	<b>Evento de quedas</b>				
	Não	14,4	1		
	Sim	25,7	1,79	0,88-3,62	0, 108
C	<b>Número de doenças crônicas</b>				
	Nenhuma	16,0	1		
	Uma	10,5	0,66	0,20-2,13	0, 485
	Mais de uma	23,9	1,50	0,56-4,02	0, 424
	<b>Capacidade Funcional</b>				
	Independente	7,6	1		
	Dependente nas AIVDS	26,5	3,47	1,45-8,29	0, 005
	Dependente nas ABVD	34,5	4,53	1,97-10,42	0, 001
	<b>Uso de medicamentos</b>				
	Até um	10,0	1		
	Dois ou mais	18,4	1,84	0,78-4,36	0,163
	<b>Auto percepção de saúde</b>				
	Positiva	12,2	1		
	Negativa	25,0	2,05	1,01-4,17	0, 047
	<b>Estado Cognitivo</b>				
	Não Comprometido	11,6	1		
	Comprometido	13,4	1,32	0,54-3,24	0, 538

Depois dos ajustes inter e intraníveis de acordo com o modelo hierárquico, as variáveis grupo etário, evento de queda, uso de medicamentos e número de doenças crônicas não permaneceram no modelo final, por não ter encontrado critério de significância ( $p \leq 0,20$ ).

A incidência da síndrome de fragilidade foi positivamente associada com a capacidade funcional, mostrando que os idosos com dependência para as ABVD e AIVD apresentaram aproximadamente, quatro (RR 4,56) e três vezes (RR 3,70) maior risco de serem frágeis, após três anos de seguimento (Tabela 3).

**Tabela 3.** Modelo final hierárquico de regressão de Poisson múltipla das relações entre a fragilidade e as variáveis independentes do estudo. Lafaiete Coutinho, BA, Brasil, 2014.

Variáveis	RR <sub>ajustado</sub>	IC95%	p-valor
<b>Capacidade funcional</b>			
Independente	1		
Dependente nas AIVD	3,70	1,28-10,65	0, 015
Dependente nas ABVD	4,56	1,39-14,40	0, 012
<b>Índice de Massa Corporal (kg/m<sup>2</sup>)</b>			
Adequado	1		

Excesso de peso	0,31	0,09-1,07	0,063
Baixo peso	0,74	0,33-1,67	0,468

## Discussão

Este trabalho investigou a incidência de fragilidade entre idosos residentes em uma comunidade e os fatores determinantes em três anos de seguimento. Observou-se uma incidência de fragilidade de 16,1% entre os idosos, bem como, evidenciou a variável capacidade funcional (dependência para ABVD e AIVD) como determinante para o desenvolvimento da síndrome.

Em uma pesquisa realizada nos Estados Unidos por Fried et al. (2001)<sup>3</sup>, os autores avaliaram um grupo de 5.317 idosos com idade  $\geq 65$  anos que viviam na comunidade, e encontraram uma incidência da síndrome da fragilidade de 7,2%, em quatro anos, com predominância entre as mulheres. A incidência observada no estudo supracitado se assemelha a encontrada (7,9%) por Ostir, Ottenbacher e Markides<sup>12</sup> que acompanharam 1.558 idosos não frágeis durante o intervalo de sete anos de seguimento. Nota-se que a incidência de idosos frágeis encontrada na população do atual estudo, município de Lafaiete Coutinho, foi superior (16,1%) as observadas na literatura<sup>3,12</sup>. É provável que as características sócioeconômicas divergentes entre as populações estudadas, além da ampla diversidade metodológica e dos diferentes tempos de seguimento para o diagnóstico da síndrome, possam ter influenciado nessa variação das taxas de incidência registradas<sup>33,34</sup>.

No presente estudo foi verificada por meio da análise ajustada, uma associação significativa entre a fragilidade e a variável capacidade funcional, tanto para a dependência nas Atividades Básicas de Vida Diária (ABVD) ( $p=0,016$ ) como para as Atividades Instrumentais de Vida diária (AIVDS) ( $p=0,022$ ). Esses achados corroboram com os resultados encontrados em um estudo longitudinal realizado por Panes e Duarte<sup>35</sup> que verificou os fatores associados a fragilização em idosos residentes na zona urbana do município de São Paulo em um período de seis anos de seguimento.

A partir dos achados evidenciados nesse estudo, nota-se que em três anos de seguimento a perda da capacidade funcional foi determinante para a fragilidade. Com isso, torna-se crucial o entendimento do processo de incapacitação funcional, visto que, três dos cinco critérios diagnósticos para a fragilidade preconizados por Fried et al.<sup>3</sup>

redução da força muscular, baixo nível de atividade física e baixa resistência/exaustão, têm sido considerados como fatores de predição de incapacidade funcional<sup>36</sup>. Sabe-se que a sarcopenia tem um grande impacto na capacidade funcional de um indivíduo, à medida que, a diminuição da força muscular e da tolerância ao exercício conduz à redução da capacidade das AVDs e conseqüentemente ao aumento da dependência<sup>3</sup>.

Em estudo longitudinal realizado na França, 82% dos idosos frágeis apresentavam déficits de mobilidade, sendo que 33% relataram incapacidade para realização de mais de uma AIVD e 3,3% para a realização de ABVD<sup>37</sup>. No presente estudo, os idosos dependentes em AIVD e os dependentes em ABVD apresentaram cerca de três e quatro vezes mais chances, respectivamente, de desenvolver a fragilidade. Reforçando, assim, a relação existente entre a incapacidade funcional e fragilidade.

Diante disso, por se tratar de uma variável passível de modificação, espera-se que o conhecimento gerado, a partir das evidências apresentadas, possa contribuir para o direcionamento e aprimoramento das políticas de atenção à saúde através do planejamento e execução de programas voltados a preservação da capacidade funcional e conseqüente independência e autonomia do idoso, tendo em vista, que a funcionalidade consiste em uma medida de prevenção a desfechos adversos a saúde, além de um importante indicativo de qualidade de vida.

Nesse sentido, salienta-se que a identificação de indicadores determinantes de fragilidade é crucial para prevenir ou atenuar os seus efeitos deletérios, tornando-se necessárias outras investigações longitudinais acerca desses indicadores.

Uma das limitações desta investigação se deve ao fato de que a quantidade de idosos que foram a óbito ou que não foram localizados após três visitas consecutivas superou o esperado, resultando em uma redução da quantidade de idosos incluídos na coorte, com repercussões nos resultados. Suspeita-se que, por se tratar de uma população com baixo índice de desenvolvimento humano e recursos financeiros reduzidos, a assistência a saúde apresenta-se limitada, fazendo com que alguns dos seus habitantes migrem para municípios vizinhos em busca de uma assistência de maior complexidade.

Deve-se considerar, ainda, que o espaço de tempo referente a três anos de seguimento utilizado nesse estudo para a avaliação dos fatores determinantes à síndrome, possa ter sido insuficiente para a associação positiva entre algumas variáveis e a fragilidade.

## Conclusão

Observou-se uma alta incidência de fragilidade entre os idosos (16,1%). As evidências apresentadas, no presente estudo, mostraram que dentre as variáveis analisadas, a dependência para as ABVD, assim como para AIVD foram determinantes para o surgimento da síndrome da fragilidade em três anos de seguimento.

## Contribuições Individuais

Jéssica Meira Mendes- participou da elaboração da proposta, redação do texto e discussão dos resultados.

José Ailton Oliveira Carneiro- participou da elaboração da proposta, análise dos dados, discussão e revisão do texto final.

## Conflitos de Interesse

Não há conflitos de interesse por parte de nenhum dos autores do trabalho.

## Referências

- 1- Baldwin MR, Reid MC, Westlake AA, Rowe JW, Granieri EC, Wunsch H, Dam TT, Rabinowitz D, Goldstein NE, Maurer MS, Lederer DJ. The feasibility of measuring frailty to predict disability and mortality in older medical intensive care unit survivors. *J. Crit. Care.* 2014; 29: 401–408.
- 2- Shamliyan T, Talley KM, Ramakrishnan R, Kane RL. Association of frailty with survival: a systematic literature review. *Ageing Res. Rev.* 2013; 12: 719–736.
- 3- Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch, C, Gottdiener J. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol Series A – Biological Sciences and Medical Sciences.* 2001; 56(3):146-56.
- 4- Walston JD. Frailty as a model of aging. In: Conn PM, editor. Handbook of models for human aging. *San Diego: Elsevier Academic Press.* 2006; 697-702.
- 5- Fried LP, Bandeen-Roche K, Kasper JD, Guralnik JM. Association of comorbidity with disability in older women: the Women's Health and Aging Study. *J Clin Epidemiol.* 1999; 52:27-37.

- 6- Evans WJ. Drug discovery and development for ageing: opportunities and challenges. *Phil. Trans. Rev. Soc. Bras.* 2011; 366: 113-119.
- 7- Hubbard RE, Woodhouse KW. Frailty inflammation and the elderly. *Biogerontology.* 2010; 11: 635-641
- 8- Fried LP, Ferrucci L, Darer J, Williamson JD, Anderson G. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2004; 59: 255-263.
- 9- Santos PHS, Fernandes MH, Casotti CA, Coqueiro RS, Carneiro JAO. Perfil de fragilidade e fatores associados em idosos cadastrados em uma Unidade de Saúde da Família. *Ciênc. saúde coletiva.* 2015; 20(60):1917-1924.
- 10-Vieira RA, Guerra RO, Giacomini KC, Vasconcelos KSS, Andrade ACS, Pereira LSM, Dias JMD, Dias RC. Prevalência de fragilidade e fatores associados em idosos comunitários de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: dados do Estudo FIBRA. *Cad. Saude Publica.* 2013; 29(8):1631-1643.
- 11-Neri AL, Yassunda MS, Araújo LF, Eulálio MC, Cabral BE, Siqueira MEC, Santos GA, Moura JGA. Metodologia e perfil sociodemográfico, cognitivo e de fragilidade de idosos comunitários de sete cidades brasileiras: Estudo FIBRA. *Cad. Saude Publica.* 2013; 29(4):778-792
- 12-Ostir GV, Ottenbacher KJ, Markides KS. Onset of frailty in older adults and the protective role of positive affect. *Psychol. Aging.* 2004; 19 (3): 402- 408.
- 13-Leal Neto JS, Coqueiro RS, Freitas RS, Fernandes MH, Oliveira DS, Barbosa AR. Anthropometric indicators of obesity as screening tools for high blood pressure in the elderly. *Int J Nurs Pract.* 2013; 19: 360-367.
- 14-Albala C, Lebrão ML, Díaz EML, Ham-Chande R, Hennis AJ, Palloni A, Peláez M, Pratts O. Em cuenta Salud, Bien estar y Envejecimiento (SABE): metodología de La em cuenta y perfil de La población estudiada. *Revista Panam. Salud. Publica.* 2005; 17: 307-322.
- 15-Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis JF, Oja P. International Physical Activity Questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2002; 35: 1381-1395.
- 16-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. *Rev Bras Ciênc Mov.* 2004; 12:25-34.
- 17-Almeida OP, Almeida SA. Confiabilidade da Versão Brasileira da Escala de Depressão em Geriatria Versão Reduzida. *Arq Neuropsiquiatr.* 1999; 57(2B): 421-426.

- 18-Alvarado BE, Zunzunegui MV, Be' Land F, Bamvita JM. Life course social and health conditions linked to frailty in latin American Older Men and Women. *J Gerontol A SciMed Sci.*2008;63(12):1399-406.
- 19-Figueiredo IM, Sampaio RF, Mancini MC, Silva FCM, Souza MAP. Teste de força de prensão utilizando o dinamômetro Jamar.*Acta Fisiátrica.* 2006; 14 (2): 104-110.
- 20-American academy of family physicians, american dietetic association, national council on the aging. Nutrition screening e intervention resources for healthcare professionals working with older adults. Nutrition Screening Initiative. Washington: *American Dietetic Association:* 2002.Disponível em:[http://www.eatright.org/cps/rde/xchg/ada/hs.xsl/nutrition\\_nsi\\_ENU\\_HTML.ht](http://www.eatright.org/cps/rde/xchg/ada/hs.xsl/nutrition_nsi_ENU_HTML.ht). Acesso em 10 set, 2015.
- 21-Organización Mundial de la Salud (OMS). Global Recommendations on Physical Activity for Health. 2010.
- 22-Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, Scherr PA, Wallace RB. 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: 85-94
- 23-Katz S, Ford AB, Moscovitz 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 (12): 914-919.
- 24-Lawton MP, Brody EM. Assesment o folder people: selfmaintaining 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: crosssectional and longitudinalassociations between performance and self-report (Zuthen Elderly Study 1990-1993).*J Clin Epidemiol.*1996; 49: 1103-1110.
- 26-Folstein MF, Folstein SE, Mchugh PR. A practical method for grading the cognitive state of patient for the clinician. *J. Psychiatr. Res.*1975;12 (3):189-198.
- 27-Icaza MC, Albala C. Projeto SABE. Minimental State Examination (MMSE) del studio de dementia em Chile: análisis estatístico, Brasília : OPAS;1999.
- 28-Pfeffer RI, Kurosaki TT, Harrah CH Jr, Chance JM, Filos S. Measurement of functional activities in older adults in the community. *J Gerontol.*1987; 37: 323-329.
- 29-Frisancho AR. New stardants of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutritional status of adults and the elderly. *Am J Clin Nutr v.* 1984; 40(4): 808-819.
- 30-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: 796-803.

- 31-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
- 32-Victora CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MTA. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol.* 1997;26:224-7
- 33-Tribess S, Oliveira RJ. Síndrome da fragilidade biológica em idosos: revisão sistemática. *Rev Salud Pública.* 2011;13 (5):853-64.
- 34-Collard RM, Boter H, Schoevers RA, Oude Voshaar RC. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review. *J Am Geriatr Soc.* 2012; 60: 1487–1492.
- 35-Panes VCB, Duarte YAO. Adaptação dos componentes da síndrome de fragilidade e avaliação da fragilização dos idosos residentes no município de São Paulo: Estudo SABE saúde, bem-estar e envelhecimento. 2011.86 f. Dissertação (mestrado). Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, 2011.
- 36-Avlund K. Fatigue in older adults: na early indicator of the aging process?. *Aging clin Exp Res.* 2010; 22: 100-115.
- 37-Ávila-Funes JA, Helmer C, Amieva H, Barberger-Gateau P, Le Goff M, Ritchie K, Portet F, Carrière I, Tavernier B, Gutiérrez-Robledo LM, Dartigues JF. Frailty among community-dwelling elderly people in France: the three-city study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2008; 63:1089-1096.