

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA  
DEPARTAMENTO DE SAÚDE – CAMPUS DE JEQUIÉ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM E SAÚDE**

**PREVALÊNCIA DE BAIXA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA E FATORES  
ASSOCIADOS EM IDOSOS: ESTUDO DE BASE POPULACIONAL**

**ARIANE NEPOMUCENO ANDRADE**

**JEQUIÉ-BA  
2018**

**ARIANE NEPOMUCENO ANDRADE**

**PREVALÊNCIA DE BAIXA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA E FATORES  
ASSOCIADOS EM IDOSOS: ESTUDO DE BASE POPULACIONAL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Saúde da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, área de concentração em Saúde Pública, para apreciação e julgamento da Banca Examinadora.

**LINHA DE PESQUISA:** Vigilância à Saúde

**ORIENTADOR:** Prof. Dr. José Ailton Oliveira Carneiro

**JEQUIÉ-BA**

**2018**

A553p Andrade, Ariane Nepomuceno.

Prevalência de baixa função respiratória e fatores associados em idosos: estudo de base populacional / Ariane Nepomuceno Andrade.- Jequié, 2018.  
94f.

(Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Saúde da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, sob orientação Prof. Dr. José Ailton Oliveira Carneiro)

1.Idoso 2.Ventilação pulmonar 3.Pressões Respiratórias Máximas 4.Estado Nutricional I.Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia II.Título

CDD – 613.0438

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

ANDRADE, ARIANE NEPOMUCENO. **Prevalência de baixa função respiratória e fatores associados em idosos: Estudo de base populacional**. 2018. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Saúde, área de concentração em Saúde Pública. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Jequié, Bahia.

### **Prof. Dr. José Ailton Oliveira Carneiro**

Doutor em Ciências da Saúde

Professor Adjunto da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Saúde

Orientador e Presidente da Banca Examinadora

### **Prof. Dr. Jefferson Paixão Cardoso**

Doutor em Saúde Coletiva

Professor Adjunto da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Saúde

### **Prof. Dr. Mansueto Gomes Neto**

Doutorado em Medicina e Saúde

Professor Adjunto II da Universidade Federal da Bahia

Programa de Pós-graduação em Medicina e Saúde

Jequié-BA, 13 de abril de 2018

“Quando encontrar seu motivo para viver, agarre-o. Nunca o perca de vista. Mesmo que isso signifique abrir mãos de outros caminhos.”

*Rush Finlay*

ANDRADE, Ariane Nepomuceno. **Prevalência de baixa função respiratória e fatores associados em idosos: Estudo de base populacional**. Dissertação [Mestrado]. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Saúde, área de concentração em Saúde Pública. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié-Bahia. 2018. 94p.

## RESUMO

Esse estudo objetivou estimar a prevalência e identificar os fatores associados à baixa função respiratória em idosos residentes em comunidade. Para isso, realizou-se um estudo transversal, de base populacional, no município de Lafaiete Coutinho-BA. A função respiratória foi definida por valores de Volume Expiratório no primeiro segundo (VEF1) e Pressão Inspiratória máxima (PImáx) acima e abaixo dos Limites inferiores de normalidade. As variáveis independentes foram divididas em seis grupos: características sociodemográficas, características comportamentais, condições de saúde, indicadores antropométricos de estado nutricional e indicadores de desempenho funcional. Participaram 154 idosos, com igual proporção entre os sexos (70,97±7,20 anos). A prevalência de baixa função respiratória foi de 20,6%, sendo maior nos idosos (25,0%), e esteve associada às variáveis grupo etário ( $\geq 80$  anos: RP=3,42; IC95%: 1,19-9,82; p=0,023), tabagismo (fumante: RP=6,13; IC95%: 1,87-20,09; p=0,003) e polifarmácia ( $\geq 3$  medicamentos: RP=2,20; IC95%: 1,01-4,82; p=0,049). Além disso, encontrou-se associação inversa da função respiratória com o tempo do teste de sentar e levantar da cadeira nos homens (RP=0,86; IC95%: 0,74-0,99; p=0,041). Com isso, conclui-se que uma baixa função respiratória está associada a idosos mais longevos, que fumam ou que consomem três ou mais medicamentos. E, ainda, que uma menor força e resistência de membros inferiores nos idosos apontam para uma baixa função respiratória.

Descritores: Idoso. Ventilação Pulmonar. Pressões Respiratórias Máximas. Estado Nutricional.

ANDRADE, Ariane Nepomuceno. **Prevalence of flow respiratory function and associated factors in the elderly: a population-based study**. Dissertation [Master]. Post Graduate Program in Nursing and Health, State University of South west Bahia, Jequié-Bahia. 2018. 94p.

#### ABSTRACT

This study aimed to estimate the prevalence and identify the factors associated with low respiratory function in elderly residents of the community. For this, a cross-sectional, population-based study was carried out in the municipality of Lafayette Coutinho-BA. Respiratory function was defined as values of Forced Expiratory Volume in one second (FEV1) and Maximal Inspiratory Pressure (MIP) above and below the lower limits of normality. The independent variables were divided into six groups: sociodemographic characteristics, behavioral characteristics, health conditions, anthropometric indicators of nutritional status and indicators of functional performance. A total of 154 elderly people, with equal sex ratio ( $70.97 \pm 7.20$  years), participated. The prevalence of low respiratory function was 20.6%, higher in the elderly (25.0%), and was associated with the variables age group  $\geq 80$  years: PR = 3.42; CI95%: 1,19-9,82; p=0.023), smoking (PR=6.13; CI95%: 1,87-20,09; p=0.003) and polypharmacy ( $\geq 3$  drugs: PR=2.20; CI95%: 1,01-4,82; p=0.049). In addition, we found an inverse association of respiratory function with the time of the sit and stand test in men (PR = 0.86, 95% CI: 0.74-0.99, p = 0.041). Thus, it is concluded that a low respiratory function is associated with older people who smoke or consume three or more drugs. Also, lower limb strength and resistance in the male elderly patients indicate a low respiratory function.

Descriptors: Aged. Pulmonary Ventilation. Maximal Respiratory Pressures. Nutritional Status.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

**Figura 1** - Diagrama do processo de inclusão de idosos no estudo. Lafaiete Coutinho, BA, Brasil, 2014 ..... 23

**Figura 2** - Modelo conceitual de determinação do resultado que foi utilizado na análise múltipla. Lafaiete Coutinho, BA, 2014 ..... 33

### Manuscrito 1

**Figura 1** - Diagrama do processo de inclusão de idosos no estudo. Lafaiete Coutinho, BA, Brasil, 2014 ..... 41

**Figura 2** - Modelo conceitual de determinação do resultado que foi utilizado na análise múltipla. Lafaiete Coutinho, BA, 2014 ..... 45

### Manuscrito 2

**Figura 1** - Diagrama do processo de inclusão de idosos no estudo. Lafaiete Coutinho, BA, Brasil, 2014 ..... 62



## LISTA DE TABELAS

### Manuscrito 1

<b>Tabela 1</b> - Características descritivas da população do estudo. Lafaiete Coutinho, BA, 2014 .....	46
<b>Tabela 2</b> - Prevalência de baixa função respiratória nos idosos e sua relação com as variáveis independentes do estudo. Lafaiete Coutinho, BA, 2014 .....	47
<b>Tabela 3</b> - Modelo ajustado da baixa função respiratória com as variáveis independentes do estudo. Lafaiete Coutinho, BA, 2014 .....	49

### Manuscrito 2

<b>Tabela 1</b> - Características descritivas da população do estudo, estratificadas por sexo. Lafaiete Coutinho, BA, 2014 .....	67
<b>Tabela 2</b> - Classificação da população do estudo segundo o Distúrbio Ventilatório e a Função Respiratória, estratificadas por sexo. Lafaiete Coutinho, BA, 2014 .....	68
<b>Tabela 3</b> - Análise ajustada entre a Função Respiratória e as variáveis independentes do estudo, estratificadas por sexo. Lafaiete Coutinho, BA, 2014 .....	68

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMBc	Área Muscular do Braço corrigida
ABVD	Atividades Básicas de Vida Diária
AIVD	Atividades Instrumentais de Vida Diária
ATS	American Thoracic Society
AVD	Atividades de Vida Diária
CC	Circunferência de Cintura
CB	Circunferência de Braço
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CP	Circunferência de Panturrilha
CQ	Circunferência de Quadril
CVF	Capacidade Vital Forçada
DCT	Dobra cutânea tricípital
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
ERS	European Respiratory Society
ESF	Estratégia de Saúde da Família
Est.	Estatura
IAC	Índice de Adiposidade Corporal
IC	Índice de Conicidade
IMC	Índice de Massa Corporal
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
Kg	Quilogramas
MC	Massa Corporal
MEEM	Mini-exame do Estado Mental
MMT	Massa Muscular Total
NEPE	Núcleo de Estudos em Epidemiologia do Envelhecimento
OMS	Organização Mundial de Saúde
PEmáx	Pressão Epiratória Máxima
PFE	Pico de Fluxo Expiratório

PImáx	Pressão Inspiratória Máxima
RCE	Razão Cintura-Estatura
RCQ	Relação Cintura-Quadril
RP	Razão de Prevalência
SABE	Saúde, Bem-estar e Envelhecimento
SBPT	Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia
SPSS	Statistical Package for Social Sciences for Windows
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
VEF1	Volume Expiratório no Primeiro Segundo

## LISTA DE SÍMBOLOS

$\%$	Porcentagem
$\leq$	Menor ou igual
$\geq$	Maior ou igual
$=$	Igual
$<$	Menor
$>$	Maior
$\times$	Vezez
$+$	Mais
$-$	Menos
$\pm$	Mais ou menos

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>15</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>16</b>
3.1 Envelhecimento populacional.....	16
3.2 Envelhecimento e função respiratória.....	17
3.3 Fatores associados à função Respiratória .....	19
3.4 Envelhecimento, estado nutricional e desempenho motor.....	20
<b>4 MÉTODOS.....</b>	<b>22</b>
4.1 Tipo de estudo.....	22
4.2 Local de estudo .....	22
4.3 Participantes.....	22
4.3.1 Critérios de exclusão dos participantes.....	23
4.4 Instrumento de pesquisa.....	24
4.5 Coleta de dados .....	25
4.5.1 Variáveis do estudo.....	25
4.5.1.1 Função Respiratória .....	25
4.5.1.2 Características sociodemográficas .....	26
4.5.1.3 Características comportamentais .....	27
4.5.1.4 Condições de saúde.....	27
4.5.1.5 Indicadores antropométricos de estado nutricional.....	29
4.5.1.6 Indicadores de desempenho funcional .....	31
4.6 Procedimentos estatísticos .....	32
4.7 Aspectos éticos.....	33
<b>5 RESULTADOS .....</b>	<b>34</b>
Manuscrito 1 .....	35
Manuscrito 2 .....	56
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>78</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>79</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>86</b>
ANEXO A – Autorização da Secretaria de Saúde .....	87
ANEXO B – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	88
ANEXO C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	91

## 1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo dinâmico, progressivo e irreversível ligado a fatores biológicos, psíquicos e sociais, estando o indivíduo sujeito à influência de vários fatores determinantes, como estilo de vida, exposição a evento, educação e posição social (FECHINE; TROMPIERI, 2012).

Dentre as mudanças observadas com o envelhecimento, os determinantes biológicos também desencadeiam alterações estruturais e funcionais a nível de sistema respiratório, com mudanças no tecido pulmonar, na caixa torácica e nos músculos respiratórios, comprometendo a parte ventilatória e a função muscular (PEGORARI; RUAS; PATRIZZI, 2013).

Outra alteração percebida relacionada ao processo de senescência é o comprometimento do sistema neuromuscular. Este pode ser observado por variações na qualidade do desempenho funcional devido à fadiga precoce, diminuição de mobilidade e de força muscular, resultando em lentidão dos movimentos, e por limitações funcionais e de equilíbrio postural. Estes, por sua vez, podem resultar em risco eminente de queda ou em dificuldades para execução das atividades de vida diária (AVD), dependência funcional e incapacidade (MORTEAN et al., 2012; NASCIMENTO et al., 2015). Também são observadas mudanças no perfil antropométrico, percebidas por uma redistribuição e aumento da gordura corporal, por diminuição da massa muscular e por redução da estatura (DE JESUS MOREIRA et al., 2009; WACHHOLZ; RODRIGUES; YAMANE, 2011; DE MENEZES et al., 2013).

Assim, variações nos volumes pulmonares e na força muscular respiratória também são percebidas por interferência da gordura corporal, reduzindo a capacidade de contração muscular, favorecendo a respiração superficial e limitando a capacidade ventilatória máxima (GIBSON, 2000; LIN; LIN, 2012; BARBALHO-MOULIM, et al., 2013). Além disso, as limitações funcionais decorrentes do comprometimento neuromuscular induzirão os idosos ao sedentarismo, o que também promove a perda muscular periférica e respiratória (SIMÕES et al., 2010; VAZ FRAGOSO et al., 2014; GIANOUDIS; BAILEY; DALY, 2015). Todas essas alterações estão relacionadas à redução da aptidão respiratória e diminuição de volumes e capacidades ventilatórias individuais que, a longo prazo, podem precipitar o aparecimento de doenças pulmonares, comprometendo a capacidade funcional e a qualidade de vida de idosos (SIMÕES et al., 2010; LIN; LIN, 2012; SANTOS; TRAVENSOLO, 2011).

Da mesma forma, fatores como idade e estilo de vida podem influenciar negativamente na função respiratória de idosos. Sabe-se que idosos mais longevos, com comportamento sedentário, consumo de álcool e tabaco, e uso de múltiplos medicamentos trazem alterações estruturais e funcionais para o sistema respiratório (AZEVEDO; GALVÃO; FERREIRA, 2007; BRITTO et al., 2009; FREITAS; ARAÚJO; ALVES, 2012; VAZ FRAGOSO et al., 2014; KAPHALIA et al., 2016). Observa-se, também, que há uma diferença entre os sexos: os homens costumam apresentar maior força muscular respiratória e melhor capacidade ventilatória (CHEN; KUO, 1989).

Considerando, portanto, que o envelhecimento, juntamente com outros fatores determinantes, desencadeia alterações da função ventilatória, com mudanças do tecido pulmonar (parênquima), da caixa torácica e dos músculos respiratórios, e que, ao mesmo tempo, alterações do estado nutricional e do desempenho funcional também podem ser modificadores dessa função, julgou-se necessário investigá-los nessa população.

Trata-se de uma investigação importante, também, por envolver um dos sistemas biológicos mais acometidos dentre os idosos brasileiros. Estudos mostram que as doenças do aparelho respiratório estão entre as principais causas de internações hospitalares e óbitos evitáveis nessa faixa etária e, ainda, que as taxas de mortalidade aumentam com a idade (COSTA et al., 2000; KANSO et al., 2013). Sendo assim, essas doenças geram uma diminuição da expectativa de vida dos idosos e um custo elevado para o Sistema Único de Saúde (SUS) (COSTA et al., 2000; SILVEIRA et al., 2013; PAGOTTO; SILVEIRA; VELASCO, 2013). Ao mesmo tempo, observou-se que as internações hospitalares geram impacto na independência funcional do idoso, diminuindo a qualidade de vida dos mesmos (KAWASAKI; DIOGO, 2005).

Por fim, não foram encontrados trabalhos que investigassem a prevalência e os fatores associados à baixa função respiratória em estudos de base populacional, visto que a literatura traz apenas a associação de doenças específicas com dados da função muscular, ou da função ventilatória, separadamente e em diversas faixas etárias (SCHNABEL et al., 2011; PEGORARI; RUAS; PATRIZZI, 2013; PANDOLFI et al., 2015). De forma semelhante, não foram encontrados trabalhos relacionando função respiratória com estado nutricional e/ou desempenho funcional como proposto nesse estudo (COSTA, et al., 2010; BERTOLINI; DA COSTA KOSEKI, 2011; DE SOUZA MORAIS, et al., 2013; DA ROSA; SCHIVINSKI, 2014; MOON; KONG; KIM, 2015; MEKAL et al., 2015).

Diante do exposto, surgiram as seguintes questões norteadoras: “Qual a prevalência de baixa função respiratória em idosos?”, “Quais são os fatores associados à baixa função

respiratória em idosos?”, “Existe associação entre função respiratória e indicadores antropométricos de estado nutricional e de desempenho funcional em idosos?”.



## 2 OBJETIVOS

- Estimar a prevalência e identificar os fatores associados à baixa função respiratória em idosos residentes em comunidade.
- Avaliar a associação dos indicadores antropométricos de estado nutricional e desempenho funcional com baixa função respiratória em idosos residentes em comunidade.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Envelhecimento Populacional

Segundo dados do último censo, a população de brasileiros com 60 anos ou mais pode chegar a 29,3 milhões, em 2020, e deve ultrapassar os 66,5 milhões em 2050, uma estimativa de 3,5 vezes maior que o número de idosos divulgados em 2010. Acompanhando esse dado populacional, observa-se, ainda, aumento projetional do índice de envelhecimento, de 45,09, em 2020, para 76,39, em 2030, indicando a participação crescente dos idosos em relação aos jovens na população brasileira. Esses dados refletem o processo de transição demográfica, com redução dos níveis de fecundidade e aumento da esperança de vida dos idosos (IBGE, 2010a).

Essa mudança do perfil populacional é consequência das profundas alterações no cenário demográfico brasileiro que vêm acontecendo nas últimas quatro décadas, destacando-se, a exemplo, o novo padrão reprodutivo da mulher. Este, influenciado principalmente pela elevação dos custos de reprodução familiar e social, e pelo engajamento crescente da mulher no mercado de trabalho urbano, decorrentes dos avanços na economia brasileira (SIMÕES, 2016).

Além disso, produziram-se transformações também nas áreas econômica e social, principalmente no campo das políticas públicas, iniciadas desde a década de 1940, com o processo de industrialização do país. Primeiramente, houve uma piora das condições sociais, seguida de uma maior e mais organizada intervenção social pelos sistemas público-estatais. Foram criados programas que impactaram, diretamente, nas condições de vida e de saúde dos segmentos sociais mais afetados, destacando-se a evolução de indicadores econômicos, de educação, saneamento básico, difusão da rede básica de saúde e cobertura vacinal. Essas melhorias foram acompanhadas de reformas nas áreas da saúde, previdência, educação e trabalho, aumentando a expectativa de vida da população brasileira (SIMÕES, 2016).

Porém, ao contrário do ocorrido nos países desenvolvidos, a mudança na pirâmide etária da população brasileira ocorreu de forma rápida, sem planejamento e reorganização social e sem uma saúde adequada para atender às novas demandas, trazendo consigo crescentes demandas sociais e econômicas (VERAS, 2009).

As reduções das taxas de fecundidade, de natalidade e de mortalidade evidentes nas décadas de 80 e 90, fizeram com que o Brasil aumentasse sua população idosa e ocasionasse

alterações epidemiológicas no que se refere ao perfil de morbimortalidade. Este passou a ser representado por aumento de enfermidades crônicas, próprias das faixas etárias mais avançadas, exigindo acompanhamento de saúde permanente e com intervenções contínuas (SOUSA; BRANCA, 2011; MENDES et al., 2012).

### **3.2 Envelhecimento e Função Respiratória**

Sabe-se que os determinantes biológicos do processo de envelhecimento desencadeiam alterações estruturais e funcionais a nível de sistema respiratório, com mudanças no tecido pulmonar (parênquima), na caixa torácica e nos músculos respiratórios (PEGORARI; RUAS; PATRIZZI, 2013). Estas alterações podem dificultar até mesmo as AVDs e influenciar negativamente no bem-estar dos idosos (SIMÕES et al., 2010).

Com isso, o comprometimento ventilatório que resulta em deficiência da mecânica respiratória, será percebido pela limitação de fluxo aéreo, pela diminuição de volumes e capacidades pulmonares e pela perda de massa e função muscular respiratória (PEGORARI; RUAS; PATRIZZI, 2013).

A limitação de fluxo representa o grau de obstrução crônica das vias aéreas, ao passo que a diminuição de volumes e capacidades pulmonares se referem ao baixo volume de ar inspirado e expirado em uma incursão respiratória normal ou máxima. Os volumes pulmonares são representados pelo Volume Corrente (VC), que é o volume de ar inspirado ou expirado em cada incursão respiratória normal; Volume de Reserva Inspiratório (VRI), como o volume de ar inspirado acima do Volume Corrente; Volume de Reserva Expiratório (VRE), sendo o volume de ar exalado abaixo do VC; e pelo Volume Residual (VR), que é o restante de ar que fica nos pulmões após exalação do VRE. Já as capacidades pulmonares, estas são compostas pela Capacidade Vital (CV), que é o volume máximo de ar exalado após uma inspiração máxima, e pela Capacidade Pulmonar Total (CPT), que é o volume de ar que o sistema respiratório pode acomodar, sendo a soma da CV com o VR (SBPT, 2002).

Já os danos da função muscular respiratória são representados pelas alterações da capacidade que os músculos têm de gerar força, potência e de resistir à fadiga durante o trabalho respiratório. Essa força é representada pelas pressões mínimas ou máximas desenvolvidas dentro do sistema respiratório, a um específico volume pulmonar, geradas através dos músculos inspiratório se expiratórios (SCANLAN; WILKINS; ATOLLER, 2000; MIRANDA, 2002).

A avaliação do comprometimento respiratório em idosos pode ser realizada por meio de aparelhos conhecidos como manovacuometria e espirometria (JANDT et al., 2011; DE AZEVEDO GUIMARÃES et al., 2011; VAZ FRAGOSO et al., 2014). A avaliação usando a manovacuometria é capaz de avaliar a força muscular respiratória, por meio de medidas da pressão inspiratória máxima (PImáx), gerada pelos músculos inspiratórios, e da pressão expiratória máxima (PEmáx), gerada pelos músculos expiratórios. Já a avaliação utilizando a espirometria, detecta alterações na função pulmonar, tanto para fins diagnósticos e terapêuticos como para intervenção. Além disso, através dos resultados obtidos, os distúrbios ventilatórios poderão ser classificados quanto a sua natureza, se restritivos ou obstrutivos (SBPT, 2002).

O comprometimento respiratório é estabelecido, frequentemente, por medidas espirométricas (VAZ FRAGOSO; GILL, 2011), que consistem na Capacidade Vital Forçada (CVF), que é a medição da CV durante uma manobra expiratória forçada; no Volume Expiratório no primeiro segundo (VEF1), que é quantidade de ar eliminada no primeiro segundo da manobra forçada; no Pico de Fluxo Expiratório (PFE), que consiste no mais alto fluxo de ar alcançado a partir de uma manobra expiratória forçada; e na relação VEF1/CVF, que consiste num dos principais marcadores da função pulmonar, pois traduz a capacidade de fluxo aéreo traqueobrônquico (SBPT, 2002).

Porém, esse comprometimento também pode ser definido pela fraqueza muscular respiratória, incluindo o diafragma – principal músculo inspiratório (SACHS et al., 2009). Nesse sentido, avaliar a função respiratória utilizando-se de parâmetros de capacidade ventilatória e de força muscular respiratória, simultaneamente, se mostra eficiente na detecção do comprometimento respiratório. Assim, baixa função respiratória foi definida por uma capacidade ventilatória reduzida e por fraqueza muscular respiratória (VAZ FRAGOSO et al., 2014).

Quando significativa, a redução da função respiratória em idosos pode levar à diminuição da capacidade de exercício, que está associada à marcha lenta, a aumento do risco de quedas, a comprometimento cognitivo, e ao aumento do risco de incapacidade física, institucionalização e mortalidade (FRIED et al., 2001; VAN KAN et al., 2009; FRAGOSO et al., 2012; FRAGOSO et al., 2013).

Por fim, sabe-se que o comprometimento respiratório é evidente dentre os idosos brasileiros, estando entre as principais causas de internações hospitalares e óbitos evitáveis nessa faixa etária (COSTA et al., 2000; KANSO et al., 2013). Sendo assim, elas geram uma diminuição da expectativa de vida dos idosos e um custo elevado para o Sistema Único de

Saúde (SUS) (COSTA et al., 2000; SILVEIRA et al., 2013; PAGOTTO; SILVEIRA; VELASCO, 2013)

### **3.3 Fatores Associados à Função Respiratória**

Sabe-se que, com o avançar da idade, ocorre uma diminuição da função respiratória, devido alterações estruturais e funcionais a nível de sistema respiratório (BRITTO et al., 2009). Observa-se limitação do fluxo aéreo e perda de massa muscular respiratória, devido à sarcopenia, levando à diminuição dos volumes e capacidades pulmonares e à redução da capacidade que os músculos têm de gerar força, potência e resistir à fadiga durante o trabalho respiratório (SBPT, 2002; PEGORARI; RUAS; PATRIZZI, 2013).

No entanto, outros fatores também podem ser modificadores da função respiratória em idosos. Observa-se, por exemplo, diferenças significativas da função respiratória entre homens e mulheres. Homens costumam apresentar mais força muscular respiratória e melhor capacidade ventilatória, quando comparados com mulheres da mesma idade (CHEN; KUO, 1989).

Sabe-se, ainda, que em idosos sedentários o comprometimento respiratório é existente, estando associado à inatividade física e à diminuição de mobilidade. Observou-se que a prevalência de capacidade ventilatória reduzida está associada à redução da velocidade de marcha, assim como a debilidade dos músculos respiratórios está associada ao comprometimento da mobilidade de idosos (VAZ FRAGOSO et al., 2014). Ambos são indicadores de fragilidade física, que podem aumentar o risco de quedas, comprometer o estado cognitivo, induzir à institucionalização, aumentar a dependência para as atividades de vida diária e levar ao óbito (FRIED et al., 2001; VAN KAN et al., 2009; FRAGOSO et al., 2012; FRAGOSO et al., 2013).

Outros hábitos de vida também podem vir a alterar a função respiratória de idosos. Dentre eles, o consumo de álcool e tabaco. Os efeitos deste na estrutura e função pulmonar já é bem estabelecido. Sabe-se que o hábito de fumar traz consigo alterações patológicas das pequenas vias aéreas e, também, redução da força do diafragma, principal músculo inspiratório (DUONG-QUY et al., 2011; FREITAS; ARAÚJO; ALVES, 2012). Por sua vez, os efeitos do consumo de álcool na função respiratória não estão tão evidenciados, mas sabe-se que são fatores de risco significativos para doenças pulmonares inflamatórias, devido ações do etanol e diminuição da imunidade (KAPHALIA et al., 2016).

Por fim, o efeito adverso de alguns medicamentos pode afetar o funcionamento do sistema respiratório, principalmente quando são utilizados em conjunto, devido as interações medicamentosas. As alterações são percebidas a nível de parênquima pulmonar, de capacidade ventilatória e de força muscular respiratória (AZEVEDO; GALVÃO; FERREIRA, 2007).

### **3.4 Envelhecimento, Estado Nutricional e Desempenho Motor**

Com o envelhecimento são observadas modificações do estado nutricional, as quais podem comprometer a saúde do idoso. Estas alterações podem ser percebidas por redistribuição da gordura corporal (o tecido adiposo periférico tende a diminuir e o central a aumentar), por diminuição da massa muscular e por redução da estatura (DE JESUS MOREIRA et al., 2009; WACHHOLZ; RODRIGUES; YAMANE, 2011; DE MENEZES et al., 2013).

A avaliação do estado nutricional permite verificar o crescimento e as proporções corporais de um indivíduo ou de uma população. Para tal, deve-se eleger o método que melhor detecte o problema nutricional que se pretende corrigir na população em estudo, considerando, ainda, os custos para sua utilização, o nível de habilidade pessoal para aplicá-lo, o tempo necessário para executá-lo, a receptividade por parte da população a ser estudada e os possíveis riscos para a saúde (SIGULEM; DEVINCENZI; LESSA, 2000).

A antropometria, por sua vez, é um dos métodos mais utilizado para o diagnóstico nutricional em nível populacional. Esse método consiste na avaliação das dimensões físicas e de composição global do corpo humano, fornecendo medidas que podem refletir o estado de saúde e da qualidade de vida (DE JESUS MOREIRA et al., 2009).

Dentre os indicadores antropométricos de obesidade mais utilizados, destacam-se o Índice de Massa Corporal (IMC), a Circunferência de Cintura (CC) e a Relação Cintura-Quadril (RCQ) (SAMPAIO, 2004). O primeiro tem a finalidade de avaliar a massa corporal em relação à altura e deve ser sempre associado a outros indicadores para avaliação de riscos em idosos (PERISSINOTTO et al., 2002; SAMPAIO, 2004). Os valores de CC, proposto como um dos melhores preditores antropométricos de gordura visceral, apresentam pontos de corte sugeridos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para avaliar risco para doenças associadas à obesidade (WHO, 1997; SAMPAIO, 2004). Por fim, a RCQ consegue identificar a distribuição centralizada do tecido adiposo, sendo também bastante utilizado nas avaliações, individuais e coletivas, da distribuição de gordura corporal (WHO, 2011). Existem, ainda, o

Índice de Conicidade (IC) e a Razão Cintura-Estatura (RCE) considerados ótimos preditores para agravos cardiovasculares e que podem ser utilizados na prática clínica para determinação da obesidade abdominal (PITANGA, 2011; BENEDETTI; MEURER; MORINI, 2012).

Não obstante, quando não há equilíbrio entre ingestão e necessidades de nutrientes, as alterações do estado nutricional vão contribuir para o aumento de morbimortalidade (VANNUCCHI et al., 1996). Elas podem, por sua vez, comprometer o sistema neuromuscular, já alterado devido à senescência, resultando em mudanças na qualidade do desempenho funcional (NASCIMENTO et al., 2015; MORTEAN et al., 2012).

O desempenho funcional, por sua vez, é medido através da avaliação da capacidade física do indivíduo, envolvendo a realização de testes funcionais, como de força muscular, flexibilidade e equilíbrio. Essas medidas são capazes de identificar as variáveis físicas envolvidas na capacidade para realizar as tarefas diárias. Portanto, para a execução de qualquer tarefa física faz-se necessário que a massa corporal seja suportada e movida pelo sistema musculoesquelético, além de haver adequada reserva fisiológica para que a realização das atividades rotineiras seja realizada sem fadiga excessiva (MARUCCI; BARBOSA, 2003; DE ALMEIDA SILVA et al., 2013).

Nesse sentido, existem alguns indicadores de avaliação do desempenho funcional em idosos que podem ser obtidos através de testes amplamente difundidos na literatura. A força muscular, por exemplo, pode ser medida através do teste de força de preensão manual; a capacidade de locomoção, por meio do teste de caminhada; a força e resistência dos membros inferiores, pelo teste de sentar e levantar; e, a mobilidade e a flexibilidade desses indivíduos, realizando-se o teste de pegar um lápis (BARBOSA et al., 2005; RODRIGUES-BARBOSA et al., 2011; PINHEIRO et al., 2013). Esses são capazes de verificar a dificuldade em realizar determinadas tarefas e identificar parâmetros envolvidos na realização de atividades de vida diária (RIKLI; JONES, 1999; GURALNIK; FERRUCCI, 2003).

Nesse contexto, nota-se que idosos com alterações do estado nutricional e do desempenho motor, apresentam fadiga precoce, diminuição de mobilidade e de força muscular, lentidão dos movimentos, limitações funcionais e desequilíbrio postural. Estas alterações, por sua vez, podem resultar em risco eminente de queda ou em dificuldades para execução de AVD, dependência funcional e incapacidade (NASCIMENTO et al., 2015; MORTEAN et al., 2012).

## 4 MÉTODOS

### 4.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo com delineamento transversal, que utilizou informações de um banco de dados de uma pesquisa epidemiológica de base populacional, intitulada “*Estado nutricional, comportamentos de risco e condições de saúde dos idosos de Lafaiete Coutinho-BA*”.

### 4.2 Local do estudo

O estudo foi realizado na cidade de Lafaiete Coutinho, interior da Bahia, cuja população estimada para o ano de 2014 foi de 4.046 habitantes (IBGE, 2010b). Toda população era coberta pela Estratégia de Saúde da Família (ESF) e possuía 331 idosos residentes na zona urbana do município.

### 4.3 Participantes

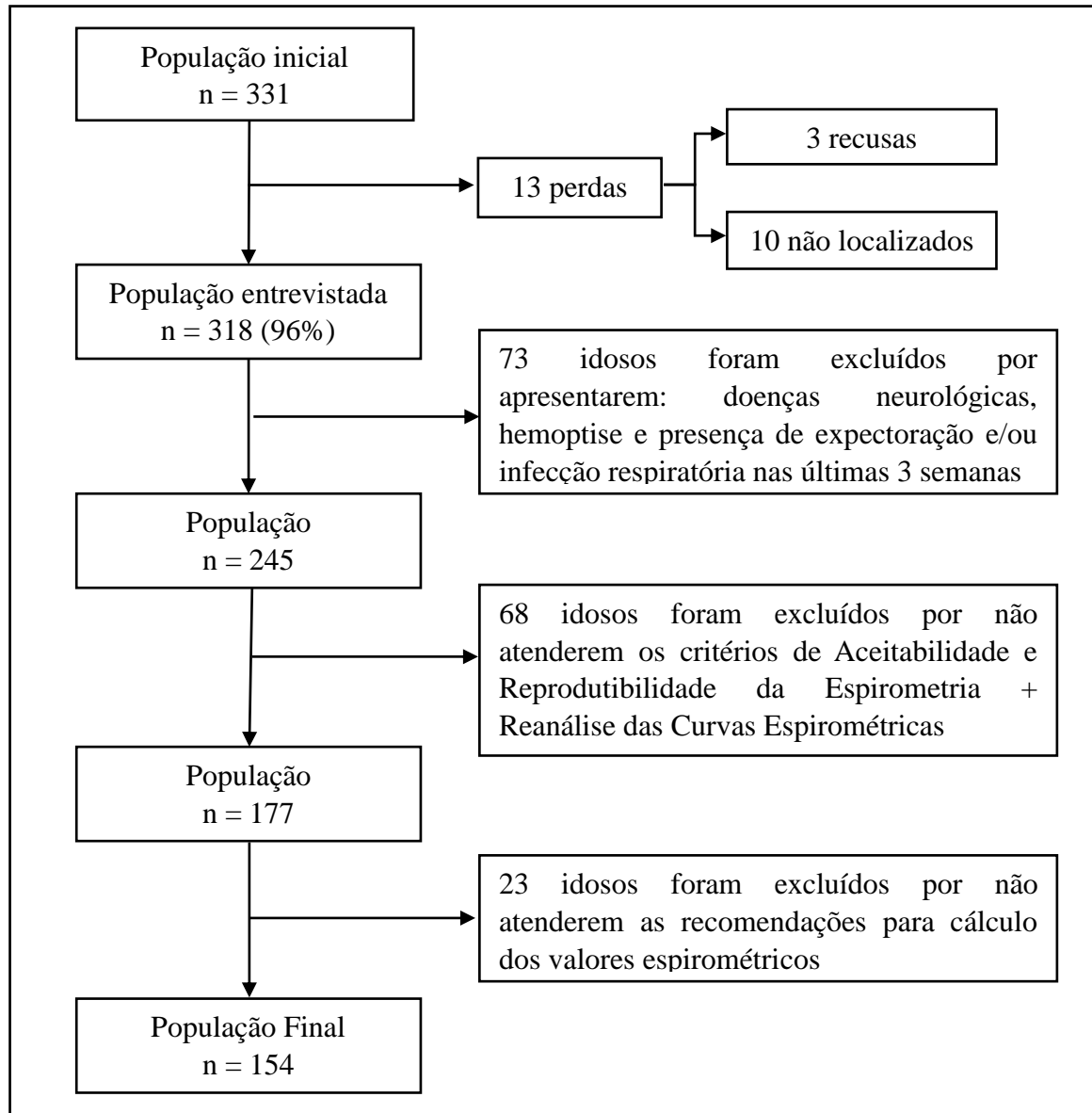
O estudo foi censitário, composto por idosos (idade igual ou superior a 60 anos) residentes na área urbana do município, que estavam cadastrados na ESF, e que aceitaram participar do estudo. Participaram das entrevistas domiciliares um total de 318 idosos (96%), obtendo três recusas e dez indivíduos que não foram encontrados após três visitas em dias e horários alternados.

Após aplicação dos critérios de exclusão, 245 idosos puderam realizar o teste e participar da pesquisa. Porém, foram excluídos os idosos que não atenderam aos critérios de aceitação e reprodutibilidade necessários para os testes espirométricos (SBPT, 2002), ou que, após reanálise das três melhores curvas espirométricas, possuíam evidências de erro do ponto zero e de resistência (TOWNSEND et al., 2004; PEREIRA; SATO; RODRIGUES, 2007), totalizando 177 exames espirométricos analisados inicialmente.

Em uma última filtragem dos resultados, foram excluídos os idosos com idade e dados espirométricos fora da faixa de adequação das equações de predição (idosos com mais de 86 anos; idosos com altura menor que 1,35m; idosos e idosas com  $18 \leq \text{IMC} \leq 37$ ), a fim de atender as recomendações para cálculo dos valores espirométricos preditos para a população brasileira (PEREIRA; SATO; RODRIGUES, 2007). Sendo assim, a população final do estudo



foi composta por 154 idosos. A Figura 1 mostra o diagrama do processo de inclusão dos idosos no estudo.



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

#### 4.3.1 Critérios de Exclusão dos participantes

Os idosos institucionalizados, que tinham função cognitiva comprometida, que não se encaixavam nos critérios de aptidão para realização dos testes de força muscular respiratória e da espirometria (portadores de doenças neurológicas que impossibilitavam a realização das avaliações, história recente de hemoptise, presença de expectoração, infecção respiratória nas

últimas 3 semanas) ou que não foram encontrados na residência após três tentativas (realizadas em dias, horários e turnos diferentes) não fizeram parte do estudo.

#### **4.4 Instrumento de Pesquisa**

Para coleta das informações foi utilizado um formulário próprio, baseado no questionário da pesquisa “Saúde, Bem estar e Envelhecimento” (SABE) (ALBALA et al., 2005). Foi possível avaliar o estado cognitivo da população através da versão adaptada do Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) (ICAZA; ALBALA, 1999), amplamente utilizado para avaliar a função cognitiva do idoso e rastrear quadros demenciais (FOLSTEIN; FOLSTEIN; MCHUGH, 1975). Foram considerados com indicativo de possuir déficit cognitivo os idosos com pontuação  $\leq 12$  e sem indicativo de déficit cognitivo os que tiverem pontuação  $\geq 13$  (ICAZA; ALBALA, 1999).

Para investigar a função respiratória, foram aplicados testes que avaliam a força muscular respiratória e a função pulmonar. A medida quantitativa da força muscular respiratória aconteceu por determinação das pressões respiratórias máximas, graduadas em  $\text{cmH}_2\text{O}$ . O protocolo aplicado e as equações de predição para pressões respiratórias máximas (idade como variável preditiva) estavam de acordo com as recomendações propostas pela American Thoracic Society e European Respiratory Society (ATS/ERS) e pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT) (PESSOA et al., 2014).

Para a avaliação da função pulmonar foi utilizado a espirometria, que consiste em um exame capaz de medir o volume e/ou o fluxo de ar durante a expiração e inspiração. Os parâmetros espirométricos selecionados foram a Capacidade Vital Forçada (CVF), o Pico de Fluxo Expiratório (PFE), o Volume Expiratório no Primeiro Segundo (VEF1) e a relação VEF1/CVF. A validação desse teste requer a aplicação de critérios de qualidade, os quais seguiram as recomendações das Diretrizes Nacionais para provas de Função Pulmonar da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, sendo incluídos nesse estudo os testes com qualidade A, B e C (SBPT, 2002).

Também foram realizadas medidas antropométricas (massa corporal; estatura; circunferências de braço, cintura, quadril e panturrilha; e dobra cutânea tricípital) e, posteriormente calculadas, alguns indicadores antropométricos de estado nutricional (IMC, RCQ, RCE, IC, IAC, MMT e AMBc). Por fim, foi avaliado o desempenho funcional dos idosos, por meio da avaliação da força muscular (teste de prensão manual), da capacidade de

locomoção (teste de caminhada) e da força e resistência de membros inferiores (teste de sentar e levantar da cadeira).

## **4.5 Coleta de dados**

A coleta, autorizada pela Secretaria Municipal de Saúde de Lafayette Coutinho desde 2009, foi realizada no mês de fevereiro do ano de 2014 em duas etapas, primeiro consistiu de uma entrevista domiciliar e realização dos testes de desempenho funcional. As medidas antropométricas, o teste de força muscular e os testes de função respiratória foram agendados com um intervalo de um a três dias após a entrevista nas unidades do município.

Para tal, foi realizado treinamento da equipe de entrevistadores, composta por estudantes de graduação dos cursos de Enfermagem, Fisioterapia e Educação Física, e mestrandos e profissionais de saúde do Núcleo de Estudos em Epidemiologia do Envelhecimento (NEPE – UESB).

No momento das entrevistas domiciliares os idosos receberam um material informativo com orientações específicas a respeito da vestimenta, do uso de tabaco, bebida alcoólica, broncodilatador e cafeína para a realização da espirometria e manovacuometria (SBPT, 2002).

### **4.5.1 Variáveis do estudo**

#### **4.5.1.1 Função Respiratória**

A função respiratória foi definida através das medidas de força muscular respiratória e de função pulmonar. Para o segundo artigo, utilizou-se, ainda, a classificação dos idosos quanto ao comprometimento respiratório.

- Força Muscular Respiratória, medida através de Manovacômetro digital MVD (Globalmed, Brasil), que fornece medidas válidas com alto poder de precisão (PESSOA et al., 2014), após instrução e demonstração prévia dos testes. As medidas de pressão inspiratória máxima (PI<sub>máx</sub>) e pressão expiratória máxima (PE<sub>máx</sub>) foram obtidas com os idosos na posição sentada, com pés e troncos apoiados e fazendo uso de clipe nasal. Para a mensuração da PI<sub>máx</sub> foi solicitada uma expiração até o Volume Residual (momento indicado pela elevação da própria mão do participante), seguida de

um esforço inspiratório máximo (simultâneo ao fechamento do orifício de oclusão). As medidas foram acompanhadas por comando verbal padronizado e foram realizadas por, pelo menos, cinco vezes e com intervalo de um minuto entre elas. As três medidas reprodutíveis foram aceitas e o maior valor, dentre essas, foi selecionado (PESSOA et al., 2014).

- Função pulmonar, a qual foi medida através do teste de espirometria, utilizando-se do aparelho *Microlab<sup>TM</sup> Spirometer* (Care Fusion – USA), devidamente calibrado, respeitando as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT, 2002). A espirometria foi realizada com os idosos na posição sentada, cabeça em posição neutra e mais ou menos fixa e fazendo uso de clipe nasal. Após repouso de 5 a 10 minutos, os idosos foram instruídos e o avaliador realizou demonstração prévia do teste. Em todas as manobras, os idosos foram instruídos da necessidade de realizar uma inspiração máxima, seguida de expiração rápida e sustentada, até que o observador ordenasse a interrupção. O teste foi repetido o número de vezes necessário para obtenção de três curvas aceitáveis e reprodutíveis, não ultrapassando o número de oito tentativas. Foram obtidas as curvas de CVF, PFE, VEF1 e estabelecida a relação VEF1/CVF.
- Função respiratória, definida com base nos valores de PImáx e VEF1, como sugerido por Vaz Fragoso e colaboradores (2014). Os idosos foram categorizados em “Boa função respiratória” e “Baixa função respiratória”. Esta foi definida por uma capacidade ventilatória reduzida ( $VEF1 < \text{Limite inferior de normalidade}$ ) e por fraqueza muscular respiratória ( $PImáx < \text{Limite inferior de normalidade}$ ). Já os idosos que apresentaram valores de VEF1 e PImáx  $\geq$  limite inferior de normalidade, foram classificados como tendo boa função respiratória.
- Presença/tipo de comprometimento respiratório, sendo os idosos classificados em “normal”, “obstrutivo” ou “restritivo”, definido com base nos resultados da espirometria (TRINDADE; SOUSA; ALBURQUEQUE, 2015).

#### 4.5.1.2 Características Sociodemográficas

- Sexo (masculino e feminino);

- Grupo etário (60-69 anos, 70-79 anos,  $\geq 80$  anos);
- Arranjo familiar (vive sozinho e vive acompanhado);
- Saber ler e escrever um recado (sim e não), avaliada por meio da pergunta: “O(a) Sr(a) sabe ler e escrever um recado?”.

#### **4.5.1.3 Características Comportamentais**

- Consumo de bebida alcóolica ( $\leq 1$  dia por semana ou  $\geq 2$  dias por semana), com base no autorrelato referente aos últimos 03 meses;
- Tabagismo (fumante, ex-fumante ou nunca fumou);
- Nível de atividade física (insuficientemente ativo ou ativo), avaliado por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), instrumento de autorrelato de atividades físicas leves, moderadas e vigorosas realizadas durante uma semana normal/habitual, com tempo superior a 10 minutos contínuos (CRAIG et al., 2003) e validado para idosos no Brasil (BENEDETTI; MAZO; BARROS, 2004). De acordo esse instrumento, aqueles idosos que realizaram menos de 150 minutos por semana de atividades físicas moderadas e/ou vigorosas foram considerados insuficientemente ativos e aqueles que realizaram mais de 150 minutos foram considerados ativos (OMS, 2010).

#### **4.5.1.4 Condições de Saúde**

- Índice de Massa Corporal (IMC): foi calculado a partir dos valores da MC e Est.:  $IMC = MC \text{ (kg)} / Est.^2 \text{ (m)}$ . A variável IMC foi utilizada de forma contínua, no primeiro artigo, e categorizada ( $< 22 \text{ Kg/m}^2 =$  baixo peso;  $22 - 27 \text{ Kg/m}^2 =$  adequado e  $> 27 \text{ Kg/m}^2 =$  sobrepeso), no segundo (AMERICAN ACADEMY OF FAMILY PHYSICIANS; AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION; NATIONAL COUNCIL ON THE AGING, 2002);

- Quedas (sim e não), nos últimos 12 meses.
- Capacidade funcional (independente, dependente nas AIVDs e dependente nas ABVDs e AIVDs), avaliada por meio das informações sobre as Atividades Básicas de Vida Diária (ABVDs) (tomar banho, alimentar-se, deitar e levantar da cama, ir ao banheiro, vestir-se e controlar esfínteres), obtidas através do instrumento de Kartz e colaboradores (1963), e sobre as Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVDs) (preparar uma refeição quente, cuidar do próprio dinheiro, ir a lugares sozinhos, fazer compras, telefonar, fazer tarefas domésticas leves, fazer tarefas domésticas pesadas e tomar medicamentos), utilizando a escala de Lawton e Brody (1969). Os participantes foram interrogados sobre a presença de dificuldade ou necessidade de ajuda para cada atividade. Foi, então, construída uma escala de incapacidade funcional hierárquica distinguindo três categorias: (1) independentes, (2) dependentes nas AIVDs, (3) dependentes nas ABVDs e AIVDs. Os idosos que relataram dependência nas atividades básicas, mas não nas atividades instrumentais, foram classificados na última categoria, referentes à dependência em ambas as dimensões (HOEYMANS et al., 1996);
- Polifarmácia (usa  $\leq 2$  medicamentos ou usa  $\geq 3$  medicamentos), com base no medicamento de uso contínuo e no autorrelato;
- Auto percepção de saúde (positiva ou negativa);
- Estado cognitivo (sem déficit cognitivo ou com déficit cognitivo), avaliado por meio da aplicação do Mini-exame do Estado Mental (MEEM) proposto por Folstein, Folstein e Mchugh (1975). Utilizou-se a versão modificada e validada, com pontuação máxima de 19 pontos, adotando como ponto de corte o valor igual a 13 pontos. Foram considerados com indicativo de possuir déficit cognitivo os idosos com pontuação  $\leq 12$  e sem indicativo de déficit cognitivo os que tiverem pontuação  $\geq 13$  (ICAZA; ALBALA, 1999);
- Sintomas depressivos (sim ou não), utilizando a escala de depressão geriátrica, em sua versão reduzida: GDS-15. Ela é composta por 15 perguntas dicotômicas (sim ou não) sobre sintomas depressivos. Nela, cada questão positiva soma um ponto e, para

definição da sintomatologia depressiva, utilizou-se os seguintes pontos de corte:  $\leq 5$  pontos = negativo (ausência de sintomas depressivos) e  $\geq 6$  pontos = positivo (presença de sintomas depressivos) (ALMEIDA; ALMEIDA, 1999);

- Número de doenças crônicas (nenhuma; uma e duas ou mais), considerando hipertensão, diabetes, câncer, doença pulmonar, problemas cardíacos, embolia, derrame, artrite/reumatismo/artrose e osteoporose, por meio do autorrelato de diagnóstico por profissional de saúde.

#### **4.5.1.5 Indicadores antropométricos de estado nutricional**

- Massa corporal (MC) em quilogramas (Kg), mensurada com o avaliado descalço e vestindo o mínimo de roupa possível, fazendo uso de uma balança digital portátil (Zhongshan Camry Electronic, G-Tech Glass 6, China);
- Estatura (Est.) em metros (m), avaliada por meio de um estadiômetro compacto portátil (Wiso, China), instalado em local adequado e seguindo as normas do fabricante. O idoso permaneceu descalço, em posição ortostática, com os pés juntos, superfícies posteriores dos calcanhares, nádegas e cabeça em contato com a parede, respeitando as orientações do plano de Frankfurt (CALLAWAY et al. 1988);
- Circunferência da cintura (CC) em centímetros (cm), mensurada em um ponto médio entre a última costela flutuante e a crista ilíaca, por meio de uma fita antropométrica inelástica (ABNTM, Brasil);
- Dobra cutânea tricipital (DCT), em milímetros (mm), mensurada usando um compasso de dobras cutâneas (WCS, Brasil), na região posterior do braço (tríceps), em um ponto médio entre o processo acromial e o olécrano (HARRISON et al., 1988);
- Índice de Massa Corporal (IMC): descrito na seção anterior.
- Relação cintura quadril (RCQ) foi calculada a partir da razão entre a circunferência da cintura e do quadril;

- Razão Cintura/Estatura (RCE) foi obtida por meio da razão entre a circunferência da cintura (cm) e a estatura (cm);
- Índice de Conicidade (IC) foi calculado através da avaliação da circunferência da cintura em relação à altura e peso (VALDEZ, 1991);
- Índice de Adiposidade Corporal (IAC): foi calculado através da fórmula proposta por BERGMAN e colaboradores (2011):  $[CQ(\text{cm}) / \text{Est.}(\text{m}) \times \sqrt{\text{Est.}(\text{m})}] - 18$ .
- Massa muscular total (MMT), estimada por meio da fórmula proposta por Lee et al. (2000), validada para uso em idosos brasileiros (RECH et al., 2012):  $MMT(\text{kg}) = \text{Est.}(\text{m}) \times (0,244 \times \text{MC}(\text{kg})) + (7,8 \times \text{Est.}(\text{m})) + (6,6 \times \text{sexo}) - (0,098 \times \text{idade}) + (\text{etnia} - 3,3)$ . Para a variável sexo, foi considerado 0 = feminino e 1 = masculino; para a etnia autorreferida e categorizada posteriormente, foram adotados os valores 0 = branco (branco, mestiço e indígena) e 1,4 = afrodescendente (negro e mulato).
- Circunferência da panturrilha (CP) em cm, mesurada no perímetro máximo do músculo da panturrilha direita (CALLAWAY et al., 1988), com o uso da trena antropométrica inelástica (ABNTM, Brasil);
- A Área Muscular do Braço corrigida (AMBc) foi calculada através da fórmula de  $AMBc = [(CB(\text{cm}) - \pi \times DCT(\text{mm}))^2 / 4 \times \pi] - 10$ , para homens, e  $AMBc = [(CB(\text{cm}) - \pi \times DCT(\text{mm}))^2 / 4 \times \pi] - 6,5$ , para mulheres (HEYMSFIELD et al., 1982).

Para os cálculos de IAC e AMBc foram utilizados mais duas medidas antropométricas:

- Circunferência do Braço (CB) em centímetros (cm), avaliada por meio de uma trena antropométrica inelástica (ABNTM, Brasil), posicionada no ponto médio entre o acrômio e o olécrano, no lado direito do corpo, seguindo as técnicas proposta por Callaway et al. (1988);
- Circunferência de quadril (CQ) em cm, avaliada através do posicionamento da fita antropométrica inelástica (ABNTM, Brasil) na área de maior protuberância do glúteo máximo (CALLAWAY et al., 1988).



Todas as medidas antropométricas, exceto a massa corporal, foram realizadas em triplicata e os valores médios foram utilizados nas análises.

#### **4.5.1.6 Indicadores de desempenho funcional**

- Força muscular

Para avaliação da força muscular, utilizou-se o teste de preensão manual, por meio de um dinamômetro hidráulico (Saehan Corporation SH5001, Korea). O teste foi realizado com o idoso utilizando o braço que 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 um minuto entre as medidas, sob estímulo do avaliador para realização da força máxima. O maior valor (kg/f) foi considerado para o estudo (FIGUEIREDO et al., 2007).

- Teste de caminhada

Utilizado para verificar a capacidade de locomoção dos idosos, estabeleceu-se um percurso de 2,44 m, no qual, o participante foi instruído a andar de uma extremidade a outra em sua velocidade habitual, podendo fazer uso de dispositivos de apoio, se necessário. O trajeto foi realizado duas vezes, com o tempo registrado em segundos, sendo que, o menor tempo foi considerado para análise. O idoso foi considerado capaz de realizar o teste, quando conseguia concluí-lo em um tempo  $\leq 60$  s (GURALNIK et al., 1994).

- Teste de sentar e levantar da cadeira

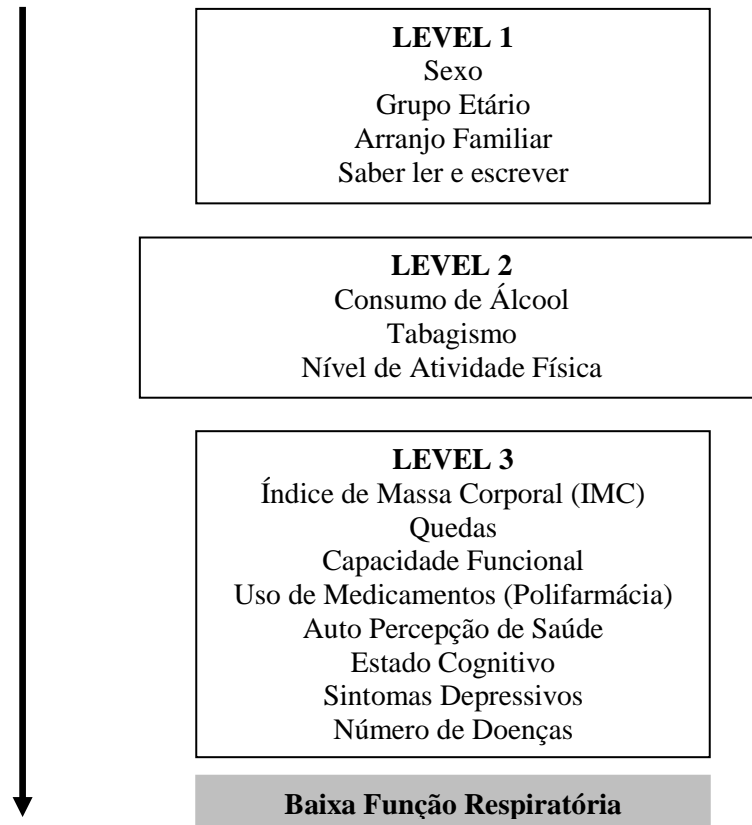
Utilizado para avaliar a força/resistência de membros inferiores, foi solicitado que, primeiro, o idoso sentasse e levantasse da cadeira cinco vezes seguidas, a fim de verificar a segurança da realização da tarefa. O idoso iniciava o teste na posição sentada, braços cruzados sobre o peito, devendo se levantar cinco vezes, o mais rápido possível, sem fazer nenhuma pausa. O teste era considerado concluído com êxito quando realizado em tempo menor ou igual a 60 segundos (GURALNIK et al., 1994).

#### 4.6 Procedimentos Estatísticos

Para a análise descritiva das características da população foram calculadas as frequências absoluta e relativa, a média e o desvio padrão.

Para atender o primeiro objetivo do estudo foi calculada a prevalência de idosos com baixa função respiratória. As associações entre baixa função respiratória e as variáveis independentes foram verificadas por meio de análises brutas e ajustadas usando a regressão de Poisson, com cálculo robusto de razões de prevalência (RP) e intervalo de confiança de 95% (IC95%). Na análise bruta, a prevalência de baixa função respiratória foi calculada para cada categoria das variáveis independentes e o nível de significância foi testada por meio do teste de Wald de heterogeneidade. Com base na ordem de um modelo hierárquico para a determinação dos resultados, as variáveis que apresentaram significância estatística de pelo menos 20% ( $p \leq 0,20$ ) nas análises brutas permaneceram na análise ajustada (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.

Com o propósito de atender ao segundo objetivo, foi realizada uma associação das variáveis do estudo entre os sexos usando o teste T de Student (variáveis com distribuição normal) e teste U de Mann-Whitney (sem distribuição normal). Para verificar a associação entre baixa função respiratória e os indicadores de estado nutricional e de desempenho funcional foram calculados modelos ajustados para estimar a Razão de Prevalência (RP) com seus respectivos intervalos de confiança de 95% e nível de significância de 5%. Todas as análises foram realizadas utilizando Statistical Package for Social Sciences para Windows (SPSS 21.0, 2013, SPSS, Inc, Chicago, IL).



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

#### 4.7 Aspectos éticos

O presente estudo seguiu as recomendações em vigor referentes à pesquisa envolvendo seres humanos, conforme a Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2013). Foi assegurado aos idosos a sua participação voluntária, o sigilo dos dados fornecidos e a confidencialidade das informações, utilizadas exclusivamente para atender aos objetivos da pesquisa, sob assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO C).

Esse estudo faz parte de um projeto intitulado “*Estado Nutricional, comportamentos de risco e condições de saúde dos idosos de Lafaiete Coutinho-BA*”, já aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (protocolo nº 491.661/2014).

## 5 RESULTADOS

Os resultados do presente estudo são apresentados sob a forma de dois manuscritos. O primeiro, intitulado “*Fatores associados à baixa função respiratória em idosos*” foi elaborado com a finalidade de atender ao primeiro objetivo do estudo, e o segundo, denominado “*Associação da função respiratória com indicadores de estado nutricional e desempenho funcional em idosos*” foi preparado para responder ao segundo objetivo. Os dois manuscritos são apresentados a seguir, formatados conforme às normas dos periódicos selecionados para submissão.

## 5.1 Manuscrito 1

### **FATORES ASSOCIADOS À BAIXA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA EM IDOSOS**

O manuscrito será submetido à revista *Brazilian Journal of Physical Therapy* e foi elaborado conforme as orientações para autores desse periódico, disponível em <http://www.scielo.br/revistas/rbfis/iinstruc.htm>.

## **FATORES ASSOCIADOS À BAIXA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA EM IDOSOS**

### **BAIXA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA EM IDOSOS**

Ariane Nepomuceno Andrade<sup>1</sup>, José Ailton Oliveira Carneiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestranda em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Saúde. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Jequié, Bahia, Brasil.

<sup>2</sup>Doutor em Ciências da Saúde. Professor adjunto do Departamento de Saúde I. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Jequié, Bahia, Brasil.

Autor correspondente: Ariane Nepomuceno Andrade. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Núcleo de Estudos em Epidemiologia do Envelhecimento. Rua José Moreira Sobrinho, SN – Jequiezinho. CEP 45205-490. Jequié-BA. Brasil. Tel.: (73) 3528-9600. E-mail: [ariane.n.andrade@gmail.com](mailto:ariane.n.andrade@gmail.com).

## FATORES ASSOCIADOS À BAIXA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA EM IDOSOS

### FACTORS ASSOCIATED WITH LOW RESPIRATORY FUNCTION IN ELDERLY

#### RESUMO

**Objetivos:** Estimar a prevalência de baixa função respiratória e identificar os fatores associados em idosos residentes em comunidade. **Métodos:** A baixa função respiratória foi definida por valores de Volume Expiratório no primeiro segundo (VEF1) e Pressão Inspiratória máxima (PImáx) abaixo dos Limites inferiores de normalidade. As variáveis independentes foram divididas em três grupos: sociodemográficas, comportamentais e condições de saúde. **Resultados:** Participaram 154 idosos, com igual proporção entre os sexos (70,97±7,20 anos). A prevalência de idosos com baixa função respiratória foi de 20,6% e esta esteve associada às variáveis grupo etário ( $\geq 80$  anos: (RP=3,42; IC95%: 1,19-9,82), tabagismo (fumante: RP=6,13; IC95%: 1,87-20,09) e polifarmácia ( $\geq 3$  medicamentos: RP=2,20; IC95%: 1,00-4,82). **Conclusão:** Encontrada elevada prevalência de idosos com baixa função respiratória, sendo fatores associados a esse desfecho os idosos mais longevos, os fumantes e os que consumiam três ou mais medicamentos.

**Palavras-chave:** Idoso; ventilação pulmonar; Pressões Respiratórias Máximas.

## ABSTRACT

**Objectives:** To estimate the prevalence of low respiratory function and to identify the associated factors in elderly residents of the community. **Methods:** Low respiratory function was defined by values of Forced Expiratory Volume in one second (FEV1) and Maximal Inspiratory Pressure (MIP) below the lower limits of normality. The independent variables were divided into three groups: sociodemographic, behavioral and health conditions. The prevalence of low respiratory function was verified using Poisson regression and the level of significance tested by the Wald test for heterogeneity. **Results:** 154 elderly people participated, with the same proportion between the sexes ( $70.97 \pm 7.20$  years). The prevalence of elderly patients with low respiratory function was 20.6%, and this was associated with age group ( $\geq 80$  years: PR = 3.42; CI95%: 1,19-9,82), smoking (PR=6.13; CI95%: 1,87-20,09) and polypharmacy variables ( $\geq 3$  drugs: PR=2.20; CI95%: 1,01-4,82). **Conclusion:** A high prevalence of elderly patients with low respiratory function was found, being factors associated with this conclusion longevous elderly people, smokers and those who consumed three or more drugs.

**Key-word:** Aged; Pulmonary Ventilation; Maximal Respiratory Pressures.



## FATORES ASSOCIADOS À BAIXA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA EM IDOSOS

### INTRODUÇÃO

Durante o envelhecimento, diversos sistemas do organismo são modificados em decorrência dos fatores genéticos, ambientais e de estilo de vida<sup>1</sup>.

Dentre as alterações, há comprometimento dos sistemas neuromuscular e respiratório, com mudanças em seus aspectos estruturais e funcionais, acarretando uma diminuição de mobilidade e de força muscular, tanto periférica quanto respiratória, e uma modificação do tecido pulmonar e da caixa torácica, comprometendo a função ventilatória de idosos e acarretando em fadiga precoce<sup>2</sup>.

O comprometimento ventilatório será percebido pela limitação de fluxo aéreo e pela diminuição de volumes e capacidades pulmonares<sup>2</sup>. A limitação de fluxo representa o grau de obstrução crônica das vias aéreas, ao passo que a diminuição de volumes e capacidades pulmonares se referem ao baixo volume de ar inspirado e expirado em uma incursão respiratória normal ou máxima<sup>3</sup>.

Os danos da função muscular respiratória, por sua vez, ocorrem devido às alterações da capacidade que os músculos têm de gerar força, potência e de resistir à fadiga durante o trabalho respiratório. Essa força é representada pelas pressões mínimas ou máximas desenvolvidas dentro do sistema respiratório, a um específico volume pulmonar, geradas através dos músculos inspiratórios e expiratórios<sup>4,5</sup>.

Sabe-se que as deficiências da função respiratória podem dificultar a capacidade de realizar atividades de vida diária (AVDs) e influenciar negativamente na saúde e no bem-estar dos idosos<sup>6</sup>. Estudos mostram que as doenças do aparelho respiratório estão entre as principais causas de internações hospitalares e óbitos evitáveis nessa faixa etária e, ainda, que as taxas de mortalidade aumentam com a idade<sup>7,8</sup>. Sendo assim, elas geram uma diminuição da expectativa de vida dos idosos e um custo elevado para o Sistema Único de Saúde (SUS)<sup>7,9,10</sup>.

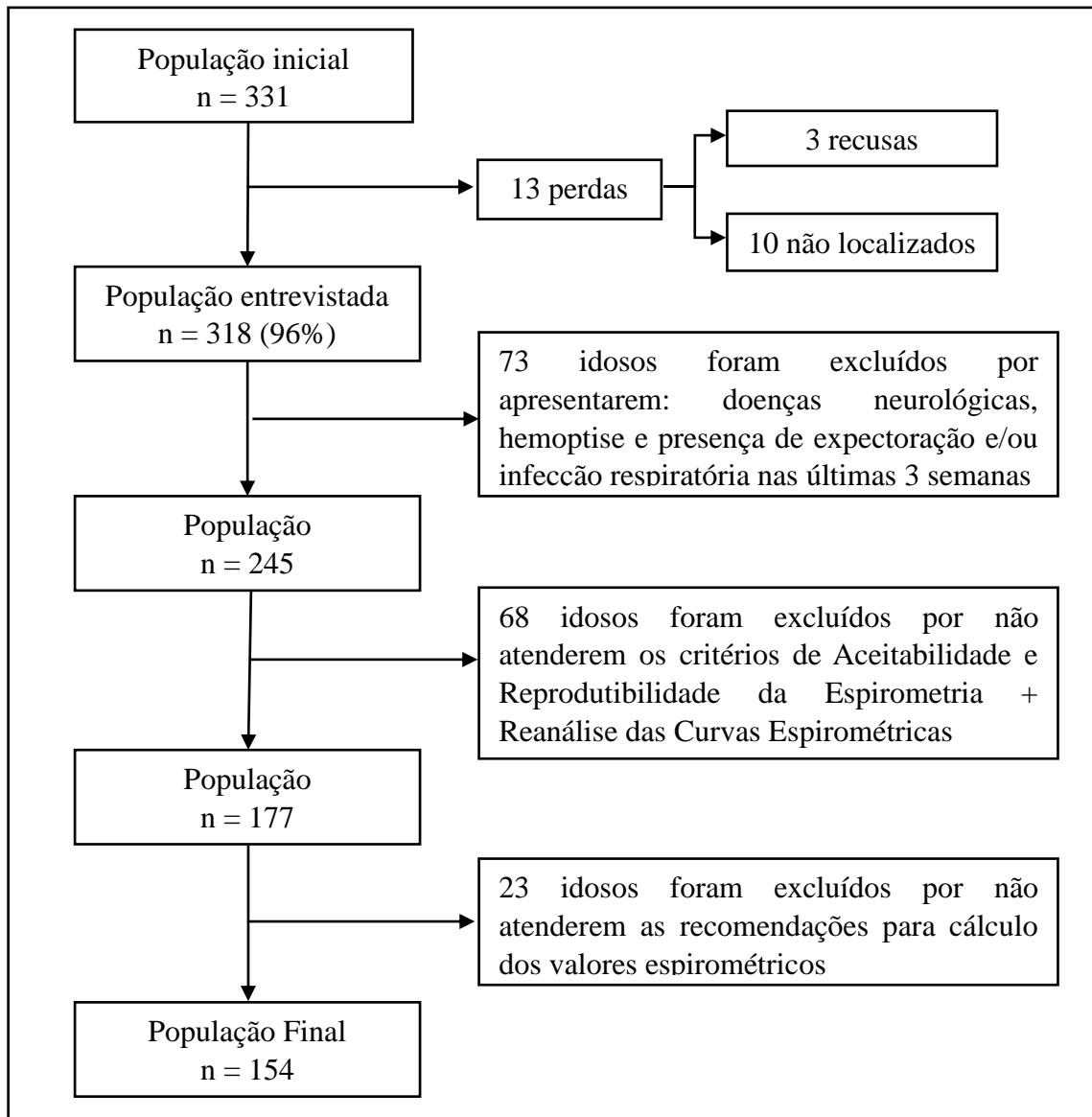
Considerando que o envelhecimento, juntamente com outros fatores determinantes, desencadeia alterações da função ventilatória, com mudanças do tecido pulmonar (parênquima), da caixa torácica e dos músculos respiratórios, julgou-se necessário realizar uma investigação com o objetivo de estimar a prevalência de baixa função respiratória e identificar os fatores associados em idosos residentes em comunidade.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, de base populacional, que utilizou os dados da pesquisa epidemiológica intitulada “Estado nutricional, comportamentos de risco e condições de saúde dos idosos de Lafaiete Coutinho-BA”, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (protocolo nº 491.661/2014).

O estudo foi censitário, composto por 318 idosos (idade igual ou superior a 60 anos) residentes na área urbana do município de Lafaiete Coutinho-BA, que estavam cadastrados na ESF e que aceitaram participar do estudo. Os idosos que tinham função cognitiva comprometida, que não se encaixavam nos critérios de aptidão para realização dos testes de força muscular respiratória e da espirometria (portadores de doenças neurológicas que impossibilitavam a realização das avaliações, história recente de hemoptise, presença de expectoração, infecção respiratória nas últimas 3 semanas) ou que não foram encontrados na residência após três tentativas (realizadas em dias, horários e turnos diferentes) não fizeram parte do estudo, sendo estes os critérios de exclusão.

Após aplicação desses critérios, 245 idosos puderam realizar o teste e participar da pesquisa. Porém, foram excluídos os idosos que não atenderam aos critérios de aceitação e reprodutibilidade necessários para os testes espirométricos<sup>3</sup>, ou que após reanálise das três melhores curvas espirométricas possuíram evidências de erro do ponto zero e de resistência<sup>11,12</sup>, totalizando 177 exames espirométricos analisados inicialmente. Em uma última filtragem dos resultados, foram excluídos os idosos com idade e dados espirométricos fora da faixa de adequação das equações de predição (idosos com mais de 86 anos; idosas com altura menor que 1,35m; idosos e idosas com  $18 \leq \text{IMC} \leq 37$ ), a fim de atender as recomendações para cálculo dos valores espirométricos preditos para a população brasileira<sup>12</sup>. Sendo assim, a população final do estudo foi composta por 154 indivíduos (Figura 1).



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

A coleta, autorizada pela Secretaria Municipal de Saúde de Lafaiete Coutinho desde 2009, foi realizada no mês de fevereiro do ano de 2014 em duas etapas. A primeira delas consistiu de uma entrevista domiciliar e, após um a três dias, aconteceu a segunda etapa, na qual foram realizados os testes de manovacuometria e espirometria. Para tal, foi realizado um treinamento da equipe de entrevistadores, composta por estudantes de graduação dos cursos de Enfermagem, Fisioterapia e Educação Física, mestrados e profissionais de saúde do Núcleo de Estudos em Epidemiologia do Envelhecimento (NEPE – UESB). No momento das entrevistas domiciliares os idosos receberam um material informativo com orientações específicas para a realização da segunda parte do questionário, a respeito da vestimenta e do uso de tabaco, bebida alcóolica, broncodilatador e cafeína<sup>3</sup>.

Para coleta das informações foi utilizado um formulário próprio, baseado no questionário da pesquisa “Saúde, Bem estar e Envelhecimento” (SABE)<sup>13</sup>. Foi possível avaliar o estado cognitivo da população através da versão adaptada do Mini-Exame do Estado Mental (MEEM)<sup>14</sup>, amplamente utilizado para avaliar a função cognitiva do idoso e rastrear quadros demenciais<sup>15</sup>. Foram considerados com indicativo de possuir déficit cognitivo os idosos com pontuação  $\leq 12$  e sem indicativo de déficit cognitivo os que tiverem pontuação  $\geq 13$ <sup>14</sup>.

### **Variável Dependente (Baixa Função Respiratória)**

A Função Respiratória foi definida como variável dependente desse estudo e, para caracterizá-la, foram utilizadas medidas de força muscular respiratória e de função pulmonar.

A medida quantitativa da força muscular respiratória foi determinada por meio da pressão inspiratória máxima (PImáx) avaliada pelo teste de manovacuometria, graduada em cmH<sub>2</sub>O. As medidas foram acompanhadas por comando verbal padronizado e foram realizadas por, pelo menos, cinco vezes e com intervalo de um minuto entre elas. As três medidas reprodutíveis foram aceitas e o maior valor, dentre essas, foi selecionado. O protocolo aplicado e a equação de predição para pressão respiratória máxima (idade como variável preditiva) estavam de acordo com as recomendações propostas pela American Thoracic Society e European Respiratory Society (ATS/ERS) e pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT)<sup>16</sup>.

Para a avaliação da função pulmonar foi utilizado o teste de espirometria, por meio do aparelho *Microlab<sup>TM</sup> Spirometer* (Care Fusion – USA), devidamente calibrado e respeitando as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia<sup>3</sup>. Esse exame, capaz de medir o volume e/ou o fluxo de ar durante a expiração e inspiração foi realizado com os idosos na posição sentada, cabeça em posição neutra e mais ou menos fixa e fazendo uso de clipe nasal. Após repouso de 5 a 10 minutos, os idosos foram instruídos e o avaliador realizou demonstração prévia do teste. Em todas as manobras, os idosos foram instruídos da necessidade de realizar uma inspiração máxima, seguida de expiração rápida e sustentada, até que o observador ordenasse a interrupção. O teste foi repetido o número de vezes necessário para obtenção de três curvas aceitáveis e reprodutíveis, não ultrapassando o número de oito tentativas, sendo selecionado para esse estudo o valor do Volume Expiratório no Primeiro Segundo (VEF1). A validação desse teste requer a aplicação de critérios de qualidade, os quais seguiram as recomendações das Diretrizes Nacionais para provas de Função Pulmonar

da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, sendo incluídos nesse estudo os testes com qualidade A, B e C<sup>3</sup>.

Com base nos valores de P<sub>Imáx</sub> e Volume Expiratório no Primeiro Segundo foi utilizada a classificação sugerida por Vaz Fragoso e colaboradores<sup>17</sup> para categorizar os idosos em “Boa função respiratória” e “Baixa função respiratória”. Os idosos que apresentaram capacidade ventilatória reduzida (VEF1 < Limite inferior de normalidade) e fraqueza muscular respiratória (P<sub>Imáx</sub> < Limite inferior de normalidade) foram classificados como tendo baixa função respiratória. Assim como, os que apresentaram VEF1 e P<sub>Imáx</sub> ≥ Limite inferior de normalidade, foram classificados como tendo boa função respiratória.

### **Variáveis Independentes**

As variáveis independentes utilizadas nesse estudo foram divididas em três grupos: características sociodemográficas, composta por sexo (feminino e masculino), grupo etário (60-69 anos, 70-79 anos, ≥ 80 anos), arranjo familiar (vive sozinho ou vive acompanhado) e saber ler e escrever (sim ou não); características comportamentais, incluindo consumo de álcool (≤ 1 dia por semana ou > 2 dias por semana), tabagismo (fumante, ex-fumante ou nunca fumou) e nível de atividade física (insuficientemente ativo ou ativo); e condições de saúde, contendo índice de massa corporal (< 22 Kg/m<sup>2</sup> = baixo peso; 22 - 27 Kg/m<sup>2</sup> = adequado e > 27 Kg/m<sup>2</sup> = sobrepeso), quedas (sim ou não), capacidade funcional (independente, dependente em Atividades Instrumentais de Vida Diária – AIVDs, ou dependente em Atividades Básicas de Vida Diária – ABVD, e em AIVDs), polifarmácia (Consome ≤ 2 medicamentos ou consome ≥ 3 medicamentos), auto percepção de saúde (positiva ou negativa), estado cognitivo (sem déficit cognitivo ou com déficit cognitivo), sintomas depressivos (sim ou não) e número de doenças (nenhuma, uma, duas ou mais).

O nível de atividade física foi avaliado por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), que trata de um instrumento de autorrelato de atividades físicas leves, moderadas e vigorosas realizadas durante uma semana normal/habitual, com tempo superior a 10 minutos contínuos<sup>18</sup> e validado para idosos no Brasil<sup>19</sup>. De acordo esse instrumento, aqueles idosos que realizaram menos de 150 minutos por semana de atividades físicas moderadas e/ou vigorosas foram considerados insuficientemente ativos e aqueles que realizaram mais de 150 minutos foram considerados ativos<sup>20</sup>.

O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado a partir dos valores da Massa Corporal (MC), em quilogramas (Kg), e da estatura (Est.), em metros (m). A primeira foi

mensurada com o avaliado descalço e vestindo o mínimo de roupa possível usando uma balança digital portátil (Zhongshan Camry Eletronic, G-Tech Glass 6, China). Enquanto que a estatura foi avaliada por meio de um estadiômetro compacto portátil (Wiso, China), instalado em local adequado e seguindo as normas do fabricante. Para isto, o idoso permaneceu descalço, em posição ortostática, com os pés juntos, superfícies posteriores dos calcanhares, nádegas e cabeça em contato com a parede, respeitando as orientações do plano de Frankfurt<sup>21</sup>. O IMC foi, então, obtido através da seguinte fórmula:  $IMC = MC \text{ (kg)} / Est.^2 \text{ (m)}$ <sup>22</sup>.

Para mensurar a capacidade funcional para ABVD, utilizou-se o instrumento de Kartz e colaboradores<sup>23</sup>. Este avalia a capacidade do idoso para tomar banho, alimentar-se, deitar e levantar da cama, ir ao banheiro, vestir-se e controlar esfíncteres. Já para a avaliação da capacidade dos idosos para as AIVD, utilizou-se a escala de Lawton e Brody<sup>24</sup>, que estima a capacidade que os idosos têm de preparar uma refeição quente, cuidar do próprio dinheiro, ir a lugares sozinhos, fazer compras, telefonar, fazer tarefas domésticas leves, fazer tarefas domésticas pesadas e tomar medicamentos. Construiu-se uma escala de incapacidade funcional hierárquica, que distinguiu três categorias: (1) independentes, (2) dependentes nas AIVDs, (3) dependentes nas ABVDs e AIVDs. Os idosos que relataram dependência nas ABVDs, mas não nas atividades instrumentais, foram classificados na última categoria, referentes à dependência em ambas as dimensões<sup>25</sup>.

Foram considerados com indicativo de possuir déficit cognitivo os idosos com pontuação  $\leq 12$  e sem indicativo de déficit cognitivo os que tiverem pontuação  $\geq 13$ <sup>14</sup>.

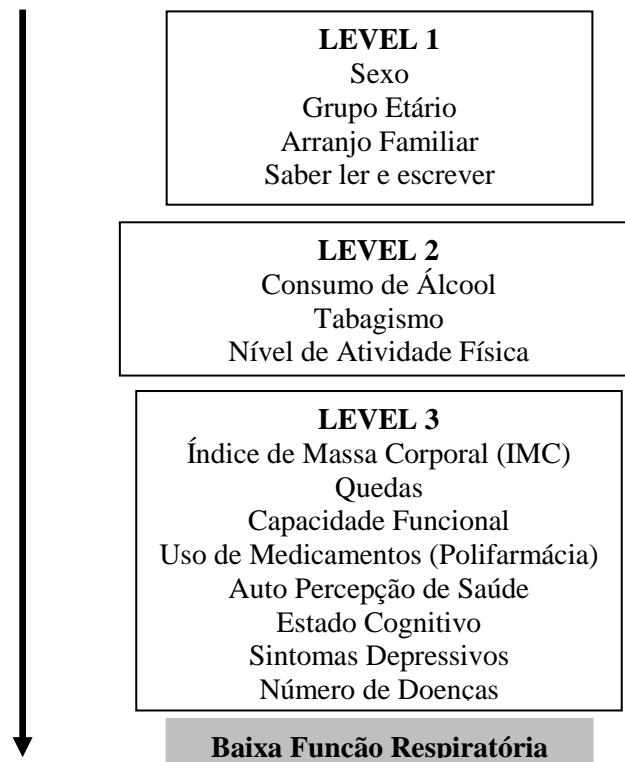
Para avaliar a presença de sintomas depressivos utilizou-se a escala de depressão geriátrica, em sua versão reduzida (GDS-15). A mesma é composta por 15 perguntas dicotômicas (sim ou não) sobre sintomas depressivos e, para cada questão positiva, soma-se um ponto. Para definição da sintomatologia depressiva, utilizou-se os seguintes pontos se corte:  $\leq 5$  pontos = negativo (ausência de sintomas depressivos) e  $\geq 6$  pontos = positivo (presença de sintomas depressivos)<sup>26</sup>.

### **Análise Estatística**

Para análise descritiva dos dados foram calculadas as frequências absoluta e relativa, a média e o desvio padrão. As associações entrebaixa função respiratória e as variáveis independentes foram verificadas por meio de análises brutas e ajustadas usando a regressão de Poisson, com cálculo robusto de razões de prevalência (RP) e intervalo de confiança de 95%

(IC95%). Na análise bruta, a prevalência de baixa função respiratória foi calculada para cada categoria das variáveis independentes e o nível de significância foi testada por meio do teste de Wald de heterogeneidade. Com base na ordem de um modelo hierárquico para a determinação dos resultados, as variáveis que apresentaram significância estatística de pelo menos 20% ( $p \leq 0,20$ ) nas análises brutas permaneceram na análise ajustada (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% e os dados foram tabulados e analisados no programa estatístico SPSS ® versão 21.0.



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

## RESULTADOS

Participaram do estudo um total de 154 idosos, com média de idade de 70,97 (DP=7,20) anos, apresentando-se com proporções iguais para os sexos (50%). A prevalência de idosos com baixa função respiratória foi de 20,6%. As características descritivas das

variáveis sociodemográficas, comportamentais e de condições de saúde estão apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 1** -Características descritivas da população do estudo. Lafaiete Coutinho, BA, 2014.

<b>Variáveis</b>	<b>% resposta</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>	100,0		
Feminino		77	50,0
Masculino		77	50,0
<b>Grupo etário (anos)</b>	100,0		
60-69		68	44,2
70-79		64	41,6
≥ 80		22	14,3
<b>Arranjo familiar</b>	99,4		
Vive sozinho		27	17,6
Vive acompanhado		126	82,4
<b>Saber ler e escrever</b>	98,1		
Sim		65	43,0
Não		86	57,0
<b>Consumo de álcool</b>	97,4		
≤ 1 dia por semana		137	91,3
> 2 dias por semana		13	8,7
<b>Tabagismo</b>	97,4		
Fumante		14	9,3
Ex-fumante		73	48,7
Nunca fumou		63	42,0
<b>Atividade Física</b>	100,0		
Insuficientemente ativo		40	26,0
Ativo		114	74,0
<b>IMC</b>	99,4		
Baixo peso		33	21,6
Adequado		67	43,8
Sobrepeso		53	34,6
<b>Quedas</b>	98,1		
Sim		28	18,5
Não		123	81,5
<b>Capacidade Funcional</b>	98,7		
Independente		98	64,5
Dependente em AIVD		34	22,4
Dependente em ABVD e AIVD		20	13,2
<b>Polifarmácia</b>	99,4		
Usa ≤ 2 medicamentos		91	59,5
Usa ≥ 3 medicamentos		62	40,5
<b>Auto Percepção de Saúde</b>	100,0		
Positiva		73	47,4
Negativa		81	52,6
<b>Estado Cognitivo</b>	98,1		
Sem déficit cognitivo		124	82,1



Com déficit cognitivo		27	17,9
<b>Sintomas depressivos</b>	98,7		
Sim		15	9,9
Não		137	90,1
<b>Número de doenças</b>	99,4		
Nenhuma		23	15,0
Uma		64	41,8
Duas ou mais		66	43,1
<b>Função Respiratória</b>	88,3		
Baixa Função		28	20,6
Boa Função		108	79,4

**IMC:** Índice de Massa Corporal; **AIVD:** Atividades Instrumentais da Vida Diária; **ABVD:** Atividades Básicas da Vida Diária.

A Tabela 2 apresenta a prevalência de idosos com baixa função respiratória de acordo com as variáveis independentes. A baixa função respiratória foi significativamente associada aos idosos com idade mais avançada (RP=3,20; IC95%: 1,35-7,55; p=0,008) e aos que pararam de fumar (RP=4,08; IC95%: 1,57-10,60; p=0,004).

De acordo com os resultados, as variáveis grupo etário, arranjo familiar, tabaco, atividade física e polifarmácia atingiram uma significância estatística ( $p \leq 0,20$ ) para serem incluídas no modelo de regressão múltipla (análise ajustada).

**Tabela 2** -Prevalência de baixa função respiratória nos idosos e sua relação com as variáveis independentes do estudo. Lafaiete Coutinho, BA, 2014.

Nível	Variáveis	%	RPbruta	IC95%	p-valor
	<b>Sexo</b>				
	Masculino	25,0	1		
	Feminino	16,2	0,65	0,33-1,28	0,209
	<b>Grupo etário (anos)</b>				
	60-69	12,9	1		
	70-79	22,8	1,77	0,80-3,95	0,165
1	≥ 80	41,2	3,20	1,35-7,55	0,008
	<b>Arranjo familiar</b>				
	Vive sozinho	8,7	0,38	0,10-1,47	0,159
	Vive acompanhado	23,2	1		
	<b>Saber ler e escrever</b>				
	Sim	23,7	1		
	Não	17,3	0,73	0,37-1,43	0,361
	<b>Consumo de álcool</b>				
	≤ 1 dia por semana	22,5	1		
	> 2 dias por semana	8,3	0,37	0,06-2,49	0,307
	<b>Tabagismo</b>				
2	Nunca fumou	46,2	1		
	Fumante	23,9	2,11	0,89-5,02	0,091
	Ex-fumante	11,3	4,08	1,57-10,60	0,004
	<b>Atividade Física</b>				
	Insuficientemente ativo	28,6	1,60	0,82-3,14	0,168
	Ativo	17,8	1		

	<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>				
	<22	17,9	0,71	0,29-1,77	0,288
	22-27	25,0	1		
	>27	17,0	0,68	0,32-1,47	0,327
	<b>Quedas</b>				
	Sim	18,2	0,84	0,32-2,18	0,722
	Não	21,6	1		
	<b>Capacidade Funcional</b>				
	Independente	18,4	1		
	Dependente em AIVD	24,1	1,31	0,60-2,87	0,496
	Dependente em ABVD e AIVD	26,3	1,43	0,60-3,43	0,421
	<b>Polifarmácia</b>				
3	Usa ≤ 2 medicamentos	15,5	1		
	Usa ≥ 3 medicamentos	28,8	1,86	0,97-3,60	0,063
	<b>Percepção de Saúde</b>				
	Positiva	20,3	1		
	Negativa	20,8	1,03	0,53-1,99	0,940
	<b>Estado Cognitivo</b>				
	Sem déficit cognitivo	20,9	1		
	Com déficit cognitivo	20,0	0,96	0,40-2,27	0,920
	<b>Sintomas depressivos</b>				
	Sim	23,1	1,13	0,39-3,23	0,825
	Não	20,5	1		
	<b>Número de doenças</b>				
	Nenhuma	15,0	1		
	Uma	23,7	1,58	0,51-4,94	0,430
	Duas ou mais	19,6	1,31	0,41-4,22	0,651

**IMC:** Índice de Massa Corporal; **AIVD:** Atividades Instrumentais da Vida Diária; **ABVD:** Atividades Básicas da Vida Diária.

Depois dos ajustes intra e interníveis, de acordo com o modelo hierárquico, as variáveis arranjo familiar e nível de atividade física não permaneceram no modelo final, por não ter encontrado critério de significância ( $p \leq 0.20$ ).

Após análise ajustada, os idosos com baixa função respiratória estiveram associados às variáveis grupo etário, tabagismo e polifarmácia. A maior prevalência de baixa função respiratória foi observada nos idosos mais longevos, com idade maior ou igual a 80 anos (RP=3,42; IC95%: 1,19-9,82;  $p=0,023$ ), naqueles que fumam (RP=6,13; IC95%: 1,87-20,09;  $p=0,003$ ) e naqueles que fazem uso de três ou mais medicamentos (RP=2,20; IC95%: 1,01-4,82;  $p=0,049$ ).

**Tabela 3** -Modelo ajustado da baixa função respiratória com as variáveis independentes do estudo. Lafaiete Coutinho, BA, 2014.

Variáveis	RPajustado	IC95%	p-valor
<b>Grupo etário (anos)</b>			
60-69	1		
70-79	1,36	0,55-3,34	0,502
≥ 80	3,42	1,19-9,82	0,023

<b>Tabaco</b>			
Nunca fumou	1		
Fumante	6,13	1,87-20,09	0,003
Ex-fumante	1,96	0,76-5,03	0,161
<b>Polifarmácia</b>			
Usa $\leq$ 2 medicamentos	1		
Usa $\geq$ 3 medicamentos	2,20	1,01-4,82	0,049

\*Ajustado pelas variáveis do mesmo nível e de níveis mais elevados do modelo hierárquico.

## DISCUSSÃO

No presente estudo, a prevalência de idosos com baixa função respiratória residentes em comunidade foi de 20,6%. Os principais fatores que tiveram associados a essa prevalência foram: idade avançada, ser fumante e consumir três ou mais medicamentos.

Foram encontrados resultados semelhantes quanto à diminuição da força muscular inspiratória<sup>27-29</sup> e da função ventilatória<sup>30</sup>, isoladamente, em função do aumento da idade. Porém, não foram encontrados estudos que avaliassem a função respiratória de idosos através de valores de força muscular respiratória e função pulmonar simultaneamente, como proposto por Vaz Fragoso e colaboradores<sup>17</sup>.

Com o envelhecimento, são observadas alterações estruturais e funcionais a nível de sistema respiratório, comprometendo a parte ventilatória e a função muscular<sup>2</sup>. O comprometimento ventilatório observado com o avançar da idade será percebido pela limitação de fluxo aéreo, representado pelo grau de obstrução crônica das vias aéreas e pela diminuição de volumes e capacidades pulmonares, que se referem ao baixo volume de ar inspirado e expirado em uma excursão respiratória normal ou máxima. Enquanto que o comprometimento muscular acontece pela perda gradual de massa e função muscular respiratória devido à sarcopenia, com alterações na capacidade dos músculos de gerarem força, potência e de resistir à fadiga durante o trabalho respiratório<sup>2,3</sup>. Como consequência, a diminuição da força muscular respiratória pode levar à redução da tolerância ao exercício e, na presença de doenças comuns (pneumonia, doença pulmonar obstrutiva crônica e doenças neuromusculares), contribuir para o declínio fisiológico e acelerar a redução da função respiratória<sup>31</sup>.

O presente estudo mostrou também que, antes da análise ajustada, a baixa função respiratória esteve associada àqueles que pararam de fumar e, após os ajustes, a associação positiva com a variável tabagismo aconteceu para o grupo de idosos que ainda fumavam. Este resultado mostrou que os idosos que fumam tem um risco maior de apresentar baixa função

respiratória do que os que nunca fumaram. Esses dados evidenciam o quão forte é a associação entre a baixa função respiratória e a variável tabagismo.

Os efeitos deletérios do tabagismo são amplamente discutidos e seu poder de interferência na estrutura e função pulmonar já é evidenciado. Estudos mostram que o tabagismo prolongado está associado a alterações patológicas progressivas nas pequenas vias aéreas, como aumento das células inflamatórias, disfunção endotelial pulmonar e hipertrofia da musculatura lisa, podendo ser a causa de importantes doenças das vias respiratórias periféricas<sup>32,33</sup>. Nos fumantes, pode-se notar também um aumento da hiperresponsividade brônquica<sup>34</sup>, que é a facilidade com a qual as vias aéreas se estreitam quando expostas a estímulos provocativos<sup>35</sup>. Clinicamente, se manifesta com sintomas de tosse, aperto no peito e chiado após exercício; com exposição ao frio ou outros irritantes ambientais; ou após estimulação mecânica das vias aéreas<sup>36</sup>. Essas alterações de estrutura e função do parênquima pulmonar ocasionado pelo tabagismo explicam o declínio da função pulmonar, identificada pela diminuição das medidas de VEF1, PFE e VEF1/CVF<sup>37,38</sup>.

Em relação às alterações da função muscular respiratória, esta também pode ser afetada pelo ato de fumar. Estudos mostram que valores menores de PImáx estão associados ao grupo de fumantes quando comparados ao de não fumantes<sup>39,40</sup>. A PImáx representa a força dos músculos inspiratórios, principalmente o diafragma<sup>41</sup>. Assim, para explicar os resultados encontrados é preciso entender as características das fibras musculares esqueléticas e as alterações que elas sofrem no indivíduo que fuma. O diafragma é um músculo composto, em sua maior parte, por fibras musculares tipo I, que confere a ele um padrão de contração lenta, de alta capacidade oxidativa e de baixa capacidade glicolítica (predominância do metabolismo aeróbico)<sup>42,43</sup>. Por sua vez, o tabagismo é capaz de reduzir as proporções de fibras tipos I e IIa da musculatura esquelética (incluindo o diafragma), de aumentar as fibras tipo IIx (contração rápida; predominância do metabolismo anaeróbico), e de alterar a atividade mitocondrial das células (reduzindo a capacidade oxidativa e aumentando a capacidade glicolítica)<sup>44</sup>.

Por fim, a variável polifarmácia se apresentou positivamente associada à baixa função respiratória, mostrando que os idosos que usam três ou mais medicamentos tem maior probabilidade de apresentar baixa função respiratória. Para entender esse resultado, é preciso discorrer sobre as características fisiológicas do metabolismo do idoso e os aspectos farmacodinâmicos observados a partir das interações medicamentosas.

Sendo assim, o uso de múltiplos medicamentos pode gerar distintas interações medicamentosas, podendo estar, dessa forma, relacionado com inúmeros efeitos adversos, como: hemorragia gastrointestinal, efeitos indesejáveis anticolinérgicos, aumento do risco de

quedas, alteração do ritmo cardíaco, alteração nas funções renais e intestinais, e intoxicação<sup>45,46</sup>. Existe, ainda, os efeitos deletérios observados no sistema respiratório, como a diminuição das reservas pulmonares, resultando em menor capacidade pulmonar; a redução da elasticidade do parênquima pulmonar, ocasionando diminuição da superfície alveolar total e colapso de pequenas vias aéreas; e o enfraquecimento da musculatura respiratória<sup>47</sup>. Além disso, uma maior complexidade do regime de uso desses medicamentos pode estar relacionada à mortalidade em idosos<sup>48</sup>.

Por fim, não foram encontrados trabalhos que investigaram a prevalência e os fatores associados à baixa função respiratória como proposto nesse estudo, visto que a literatura traz apenas a associação de doenças específicas com dados da função muscular, ou da função ventilatória, separadamente e em diversas faixas etárias<sup>2,49,50</sup>. Sendo assim, esse parece ser o primeiro estudo com essa proposta, e que teve como pontos fortes o uso de manovacuômetro digital, considerado padrão ouro na avaliação da força muscular respiratória<sup>51</sup>, e avaliação realizada por um único examinador.

## **CONCLUSÃO**

Este estudo encontrou uma prevalência significativa de idosos residentes em comunidade com baixa função respiratória, sendo fatores associados a esse desfecho os idosos mais longevos, os fumantes e os que consumiam três ou mais medicamentos, evidenciando que estes idosos estão mais suscetíveis a alterações deletérias adicionais da função ventilatória e da força muscular respiratória.

## REFERÊNCIAS

1. Fachine BRA, Trompieri N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. **Interações** (Campo Grande). 2012; 1(7): 106-32.
2. Pegorari MS, Ruas G, Patrizzi LJ. Relationship between frailty and respiratory function in the community-dwelling elderly. **Rev Bras Fisioter.** 2013; 17(1): 09-16.
3. SBPT. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes para testes de função pulmonar. **J pneumol.** 2002; 28(Suppl3): S1-S238.
4. Scanlan CL, Wilkins RL, Stoller JK. **Fundamentos da terapia respiratória de Egan.** Manole. 2000.
5. Miranda ASETAL. **Intervenção Fisioterapêutica Pneumofuncional na Reeducação da mecânica ventilatória do tórax enfisematoso.** 2002.
6. Simões RP, Deus APL, Auad MA, Dionísio J, Mazzonetto M, Borghi-Silva A. Maximal respiratory pressure in healthy 20 to 89 year-old sedentary individuals of central São Paulo State. **Rev Bras Fisioter.** 2010; 14(1): 60-7.
7. Vieira GD, Basano SA, Camargo LMA.. Diagnosis oh the Health Condition oh the Elderly Population in Brazil: a Study of Mortality and Admissions in Public Hospitals. **Inf Epidemiol SUS.** 2000; 9(1): 23-41.
8. Kanso S, Romero DE, Leite IC, Marques A. Avoidability of deaths from chronic illnesses in elderly individuals in São Paulo, Brazil. **Cad Saúde Pública.** 2013; 29(4): 735-48.
9. Silveira RE, Santos AS, Sousa MC, Monteiro TSA Expenses related to hospital admissions for the elderly in Brazil: perspectives of a decade. **Einstein.** 2013; 11(4): 514-20.
10. Pagotto V, Bachion MM, Silveira EA. Autoavaliação da saúde pos idosos brasileiros: revisão sistemática da literatura. **Rev Panam Salud Publica.** 2013; 33(4): 302-10.
11. Townsend MC, Hankinson JL, Lindesmith LA, Slivka WA, Stiver G, Ayres GT. Is my lung function really that good?Flow-type spirometer problems that elevate test results. **CHEST Journal.** 2004; 125(5): 1902-09.
12. Pereira CAC, Sato T, Rodrigues SC. Novos valores de referência para espirometria forçada em brasileiros adultos de raça branca. **J Bras Pneumol.** 2007; 33(4): 397-406.
13. Albala C, Lebrão ML, Díaz EML, Ham-Chande R, Hennis AJ, Palloni A et al. Encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE): metodología de la encuesta y perfil de la población estudiada. **Rev Panam de Salud Públ.** 2005; 17(5-6): 307-22.

14. Icaza MG, Albala C. Minimental State Examinations (MMSE) del estudio de demencia en Chile: analisis estadístico. In: OPS. Investigaciones en Salud Pública Documentos Técnicos. **RevPanam Salud**. 1999.
15. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **J Psychiatr Res**. 1975; 12(3): 189-98.
16. Pessoa IMBS, Neto MH, Montemezzo D, Silva AMS, Andrade AD, Parreira VF. Predictive equations for respiratory muscle strength according to international and Brazilian guidelines. **Rev Bras Fisioter**. 2014; 18(5): 410-18.
17. Vaz Fragoso CA, Beavers DP, Hankinson JL, Flynn G, Berra K, Kritchevsky SB et al. Respiratory Impairment and Dyspnea and Their Associations with Physical Inactivity and Mobility in Sedentary Community-Dwelling Older Persons. **J Am Geriatr Soc**. 2014; 62(4): 622-28.
18. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE et al. International Physical Activity Questionnaire: 12-country reliability and validity. **Med. Sci Sports Exerc**. 2003; 35: 1381-95.
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. **Rev Bras Ciênc Mov**. 2004; 12:25-34.
20. OMS. Organización Mundial de la Salud (OMS). **Global Recommendations on Physical Activity for Health**. 2010.
21. Callaway CW, Chumlea WC, Bouchard C, Himes JH, Lohman TG, Martin AD et al. Circumferences. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. Anthropometric standardization reference manual. **Champaign: Human Kinetics Books**. 1988. 39-54.
22. 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 (DC): **J Amer Diet Ass**. 2002.
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: 914-19.
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: crosssectional and longitudinal associations between performance and self-report (Zuthen Elderly Study 1990-1993). **J Clin Epidemiol**. 1996; 49: 1103-10.
26. Almeida OP, Almeida AS. Confiabilidade da versão brasileira da escala de depressão em geriatria (GDS) versão reduzida. **Arq Neuropsiquiatr**. 1999; 57: 421.

27. Vincken W, Ghezze H, Cosio MG. Maximal static respiratory pressures in adults: normal values and their relationship to determinants of respiratory function. **Bull Eur Physiopathol Respir.** 1987; 23(5): 435-39.
28. Britto RR, Zampa CC, de Oliveira TA, Prado LF, Parreira VF. Effects of the aging process on respiratory function. **Gerontology.** 2009; 55(5): 505-10.
29. Jalayondeja W, Verner O, Jarungjitaree S, Tscheikuna J. Respiratory muscle strength explained by age and weight in female and male. **J Med Assoc Thai.** 2014; 97(7): S16-20.
30. Bourgeois MC, Zadai CC. Impaired ventilation and respiration in the older adult. In A. A. Guccione (Ed.). St. Louis: Mosby. **Geriatric Physical Therapy.** 2000; 226-44.
31. Janssens JP, Pache JC, Nicod LP. Physiological changes in respiratory function associated with ageing. **Eur Respir J.** 1999; 13: 197-205.
32. Ekberg-Jansson A, Amin K, Bake B, Rosengren A, Tuyen U, Venge P et al. Bronchial mucosal mast cells in asymptomatic smokers relation to structure, lung function and emphysema. **Respiratory medicine.** 2005; 99(1): 75-83.
33. Duong-Quy S, Dao P, Hua-Huy T, Guilluy C, Pacaud P, Dinh-Xuan AT. Increased Rho-kinase expression and activity and pulmonary endothelial dysfunction in smokers with normal lung function. **Eur Respir J.** 2011; 37(2): 349-55.
34. Schmidt DT, Jörres RA, Rühlmann E, Rabe KF. Isolated airways from current smokers are hyper-responsive to histamine. **Clin Exp Allergy.** 2001; 31(7): 1041-47.
35. Sterk PJ. Bronchial hyperresponsiveness: definition and terminology. **Pediatr Allergy Immunol.** 1996; 7(9): 7-9.
36. Rubin AS, Pereira CAC, Neder JA, Fiterman J, Pizzichini MMM. Hiperresponsividade brônquica. **J Pneumol.** 2002; 28(Suppl 3): S101-21.
37. Chen HI, KUO CS. Relationship between respiratory muscle function and age, sex, and other factors. **J Appl Physiol.** 1989; 66(2): 943-48.
38. Agopyan A, Unal M, Tekin D, Kurtel H, Turan G, Ersoz A. Pulmonary and Biochemical characteristics of smoker and non-smoker modern dancers. **Rev bras educ fís esporte.** 2016; 22(1): 49-53.
39. Macedo LB, de Souza Ormond L, Gomes LLA, Macedo MC. Tabagismo e força muscular respiratória em adultos. **Assobrafir Ciência.** 2011; 2(2): 9-18.
40. Freitas ERFS, Araújo ECLS, Alves KS. Influência do tabagismo na força muscular respiratória em idosos. **Fisioter Pesqui.** 2012; 19(4): 326-31.



41. Black LF, Hyatt RE. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. **Am Rev Respir Dis.** 1969; 99(5): 696-702.
42. Celli BR, Macnee W. Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper. **Eur Respir J.** 2004; 23(6): 932-46.
43. Scullion JE. NICE guidelines: the management, treatment and care of COPD. **Br J Nurs** 2004; 13(18): 1100-103.
44. Larsoon L, Orlander J. Skeletal muscle morphology, metabolism and function in smokers and non-smokers. A study on smoking-discordant monozygous twins. **Acta Physiol Scand.** 1984; 120(3): 343-52.
45. Leiss W, Méan M, Limacher A, Righini M, Jaeger K, Beer HJ et al. Polypharmacy is associated with an increased risk of bleeding in elderly patients with venous thromboembolism. **Ger Intern Med.** 2015; 30(1): 17-24.
46. Lu WH, Wen YW, Chen LK, Hsiao FY. Effect of polypharmacy, potentially inappropriate medications and anticholinergic burden on clinical outcomes: a retrospective cohort study. **CMAJ.** 2015; 187(4): E130-37.
47. Azevedo MP, Galvão MPA, Ferreira MBC. **Prescrição de medicamentos em odontogeriatria.** In: Wannmacher LW, Ferreira MBC, eds. *Farmacologia clínica para dentistas.* 3a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2007.
48. Wimmer BC, Bell JS, Fastbom J, Wiese MD, Johnell K Medication regimen complexity and polypharmacy as factors associated with all-cause mortality in older people: A population-based cohort study. **Ann Pharmacother.** 2016; 50(2): 89-95.
49. Schnabel E, Nowak D, Brasche S, Wichmann HE, Heinrich J. Association between lung function, hypertension and blood pressure medication. **Respir Med.** 2011; 105: 727-33.
50. Pandolfi P, Zanasi A, Musti MA, Stivanello E, Pisani L, Angelini S et al. Socio-Economic and Clinical Factors as Predictors of Disease Evolution and Acute Events in COPD Patients. **PloS One.** 2015; 10(8).
51. ATS/ERS. American Thoracic Society/European Respiratory Society. **Am J Respir Crit Care Med.** 2002; 166(4): 518-624.

## 5.2 Manuscrito 2

### **ASSOCIAÇÃO DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA COM INDICADORES DE ESTADO NUTRICIONAL E DESEMPENHO FUNCIONAL EM IDOSOS**

O manuscrito será submetido à **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano** e foi elaborado conforme as orientações para autores desse periódico, disponível em <http://www.scielo.br/revistas/rbcdh/pinstruc.htm>.

**ASSOCIAÇÃO DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA COM INDICADORES DE ESTADO  
NUTRICIONAL E DESEMPENHO FUNCIONAL EM IDOSOS**

**FUNÇÃO RESPIRATÓRIA, ESTADO NUTRICIONAL E DESEMPENHO  
FUNCIONAL EM IDOSOS**

Ariane Nepomuceno Andrade<sup>1</sup>, José Ailton Oliveira Carneiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestranda em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Saúde. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Jequié, Bahia, Brasil.

<sup>2</sup>Doutor em Ciências da Saúde. Professor adjunto do Departamento de Saúde I. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Jequié, Bahia, Brasil.

Autor correspondente: Ariane Nepomuceno Andrade. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Núcleo de Estudos em Epidemiologia do Envelhecimento. Rua José Moreira Sobrinho, SN – Jequiezinho. CEP 45205-490. Jequié-BA. Brasil. Tel.: (73) 3528-9600. E-mail: [ariane.n.andrade@gmail.com](mailto:ariane.n.andrade@gmail.com).

## ASSOCIAÇÃO DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA COM INDICADORES DE ESTADO NUTRICIONAL E DESEMPENHO FUNCIONAL EM IDOSOS

### ASSOCIATION OF RESPIRATORY FUNCTION WITH INDICATORS OF NUTRITIONAL STATUS AND FUNCTIONAL PERFORMANCE IN ELDERLY

#### RESUMO

**Introdução:** No processo de senescência, observa-se mudança estrutural e funcional a nível de sistema respiratório. Da mesma forma, mudanças no estado nutricional e no sistema neuromuscular decorrentes do envelhecimento também podem ser modificadores dessa função, resultando em redução da aptidão respiratória e dos volumes e capacidades pulmonares. **Objetivos:** Analisar a associação da função respiratória com indicadores antropométricos de estado nutricional e desempenho funcional em idosos residentes em comunidade. **Métodos:** A função respiratória foi definida por valores de Volume Expiratório no primeiro segundo (VEF1) e Pressão Inspiratória máxima (P<sub>Imáx</sub>) acima ou abaixo dos Limites inferiores de normalidade. As variáveis independentes foram divididas em dois grupos: estado nutricional e desempenho funcional e foram estratificadas por sexo. **Resultados:** Participaram 154 idosos, com igual proporção entre os sexos (70,97±7,20 anos). A prevalência de baixa função respiratória foi de 20,6%, sendo maior nos idosos (25,0%). Encontrou-se associação inversa da função respiratória com o tempo do teste de sentar e levantar da cadeira nos homens (RP=0,86; IC95%: 0,74-0,99). **Conclusão:** Os idosos com baixa função respiratória apresentaram uma menor força e resistência de membros inferiores nos idosos do sexo masculino.

**Palavras-chave:** Idoso; ventilação pulmonar; Pressões Respiratórias Máximas; Estado Nutricional.

## ABSTRACT

**Introduction:** In the senescence process, a structural and functional change in the respiratory system is observed. Similarly, changes in the nutritional status and neuromuscular system due to aging may also be modifiers of this function, resulting in a reduction in respiratory aptitude and lung volumes and capacities. **Objectives:** To analyze the association of respiratory function with anthropometric indicators of nutritional status and functional performance in elderly residents of the community. **Methods:** Respiratory function was defined by values of Forced Expiratory Volume in one second (FEV1) and Maximal Inspiratory Pressure (MIP) above or below the lower limits of normality. The independent variables were divided into two groups: nutritional status and functional performance and were stratified by sex. **Results:** 154 elderly people participated, with the same proportion between the sexes ( $70.97 \pm 7.20$  years). The prevalence of low respiratory function was 20.6%, being higher in the elderly (25.0%). We found an inverse association of respiratory function with the time of the sit-up and chair-lift test in men (PR=0,86; CI95%: 0,74-0,99). **Conclusion:** Lower limb strength and resistance in male elderly patients indicate a low respiratory function.

**Key-word:** Aged; Pulmonary Ventilation; Maximal Respiratory Pressures; Nutritional Status.

## ASSOCIAÇÃO DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA COM INDICADORES DE ESTADO NUTRICIONAL E DESEMPENHO FUNCIONAL EM IDOSOS

### INTRODUÇÃO

Diante das alterações biológicas advindas do processo de envelhecimento, observa-se uma mudança estrutural e funcional a nível de sistema respiratório. O tecido pulmonar, a caixa torácica e os músculos respiratórios sofrem modificações, resultando em comprometimento muscular e da função ventilatória<sup>1</sup>. As doenças do aparelho respiratório estão entre as principais causas de internações hospitalares e óbitos evitáveis nessa faixa etária, ao passo que as taxas de mortalidade aumentam com a idade<sup>2,3</sup>. Sendo assim, elas geram uma diminuição da expectativa de vida dos idosos e um custo elevado para o Sistema Único de Saúde (SUS)<sup>2,4,5</sup>.

Sabe-se ainda, que outras alterações ocorrem com o envelhecimento e podem contribuir para desencadear modificações da função respiratória. São observadas mudanças no estado nutricional, com redistribuição e aumento da gordura corporal, diminuição da massa muscular e redução da estatura<sup>6-8</sup>. Essas alterações, por sua vez, podem interferir nas variações dos volumes pulmonares e da força muscular respiratória, por reduzirem a capacidade de contração muscular, favorecer uma respiração superficial e limitar capacidade ventilatória máxima<sup>9-11</sup>.

Outro sistema comprometido pelo avanço da idade é o neuromuscular, o qual é acometido por variações na qualidade do desempenho funcional devido fadiga precoce, diminuição de mobilidade e de força muscular, limitações funcionais e alterações do equilíbrio postural. Estes, por sua vez, aumentam o risco de queda e dificultam a execução das atividades de vida diária (AVD), dependência funcional e incapacidade<sup>12,13</sup>. Essas alterações poderão induzir os idosos a terem um comportamento sedentário, que também contribuirá para perda de massa muscular<sup>14-16</sup>.

Com isto, as alterações relacionadas ao estado nutricional e desempenho funcional estão relacionadas à redução da aptidão respiratória e diminuição de volumes e capacidades ventilatória individuais que, se não melhoradas, podem precipitar o aparecimento de doenças pulmonares e comprometimento da capacidade funcional e qualidade de vida dos idosos<sup>10,14,17</sup>. Dessa forma, esse estudo tem como objetivo analisar a associação da função respiratória com indicadores antropométricos de estado nutricional e desempenho funcional em idosos residentes em comunidade.

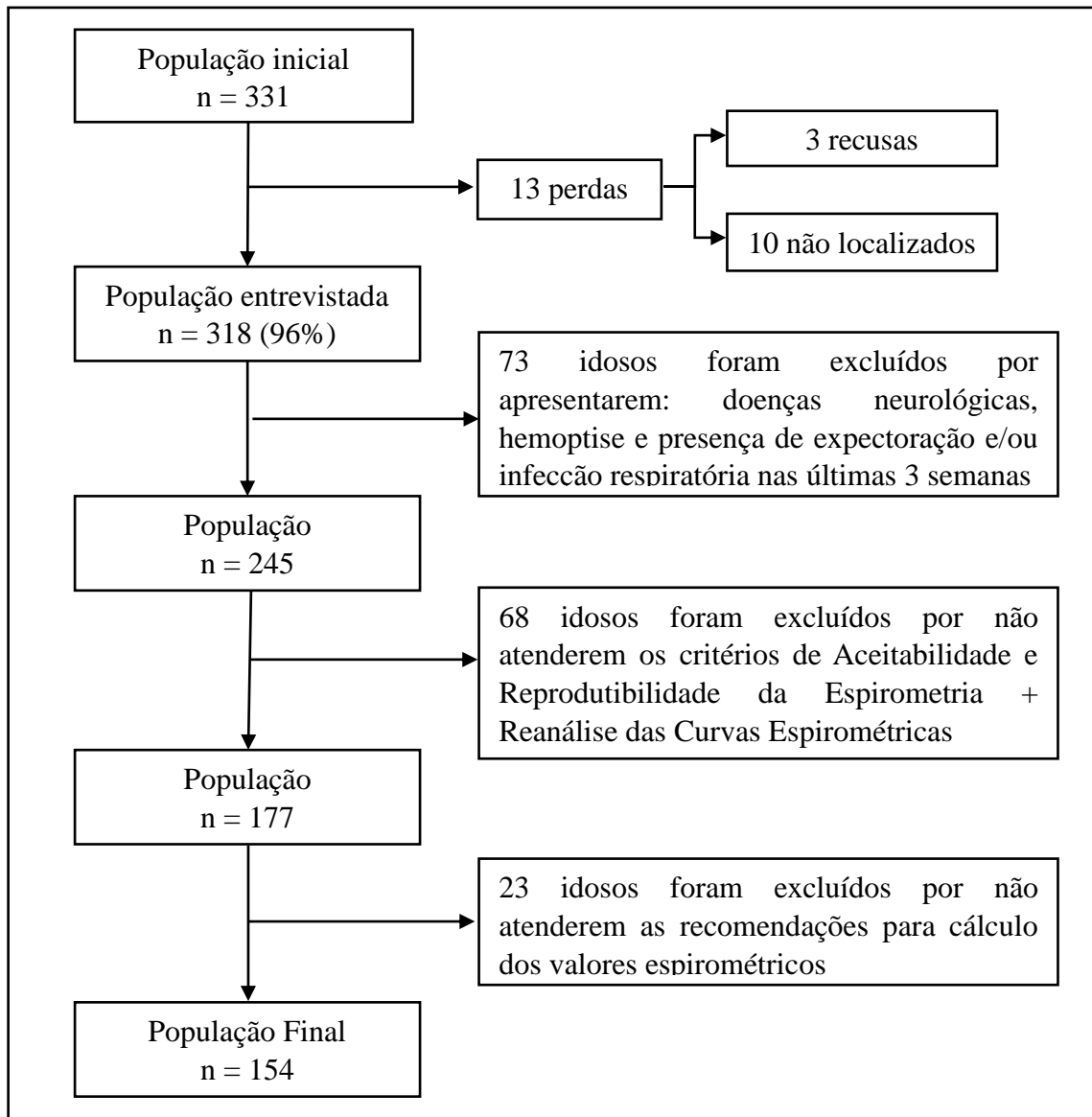
## METODOLOGIA

Estudo do tipo transversal, que utilizou dados de uma pesquisa epidemiológica de base populacional – “Estado Nutricional, comportamentos de risco e condições de saúde dos idosos de Lafaiete Coutinho-BA”. Foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, sob o parecer nº 491.661/2014.

Foram entrevistados 318 idosos (idade igual ou superior a 60 anos) residentes na área urbana do município de Lafaiete Coutinho-BA, que estavam cadastrados na Estratégia de Saúde da Família (ESF) e que aceitaram participar do estudo. Foram excluídos da pesquisa os idosos institucionalizados, os que tinham função cognitiva comprometida, os que não se encaixavam nos critérios de aptidão para realização dos testes de força muscular respiratória e da espirometria (portadores de doenças neurológicas que impossibilitavam a realização das avaliações, história recente de hemoptise, presença de expectoração, infecção respiratória nas últimas 3 semanas), e os que não foram encontrados na residência após três tentativas (realizadas em dias, horários e turnos diferentes).

Após aplicação desses critérios, 245 idosos foram selecionados para realizar os testes de função respiratória. Posteriormente, foi realizada uma nova filtragem, sendo excluídos os idosos que não atenderam aos critérios de aceitação e reprodutibilidade necessários para os testes espirométricos<sup>18</sup>, ou que após reanálise das três melhores curvas espirométricas possuíram evidências de erro do ponto zero e de resistência<sup>19,20</sup>, totalizando 177 exames espirométricos analisados inicialmente.

Por fim, foram excluídos os idosos com idade e dados espirométricos fora da faixa de adequação das equações de predição (idosos com mais de 86 anos; idosas com altura menor que 1,35m; idosos e idosas com  $18 \leq \text{IMC} \leq 37$ ), a fim de atender as recomendações para cálculo dos valores espirométricos preditos para a população brasileira<sup>20</sup>. Sendo assim, a população final do estudo foi composta por 154 idosos (Figura 1).



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

A coleta foi realizada em fevereiro de 2014, mediante autorização prévia da Secretaria Municipal de Saúde de Lafaiete Coutinho (desde 2009). Para tal, foi realizado um treinamento da equipe de entrevistadores, composta por estudantes de graduação dos cursos de Enfermagem, Fisioterapia e Educação Física, mestrandos e profissionais de saúde do Núcleo de Estudos em Epidemiologia do Envelhecimento (NEPE – UESB).

A mesma aconteceu em duas etapas, sendo que a primeira consistiu de uma entrevista domiciliar e aplicação dos testes de desempenho motor. Também foi entregue aos idosos um material informativo, contendo orientações específicas sobre a vestimenta e o uso de tabaco, bebida alcóolica, broncodilatador e cafeína<sup>18</sup> para realização dos testes de função respiratória.



Esta etapa aconteceu após um a três dias, onde foram colhidas as medidas antropométricas e realizados os testes de manovacuometria, espirometria e o teste de preensão manual.

Como instrumento de pesquisa, foi utilizado um formulário próprio, baseado no questionário da pesquisa “Saúde, Bem estar e Envelhecimento” (SABE)<sup>21</sup>. Foi possível, ainda, avaliar o estado cognitivo da população através da versão adaptada do Mini-Exame do Estado Mental (MEEM)<sup>22</sup>, amplamente utilizado para avaliar a função cognitiva do idoso e rastrear quadros demenciais<sup>23</sup>. Foram considerados com indicativo de possuir déficit cognitivo os idosos com pontuação  $\leq 12$  e sem indicativo de déficit cognitivo os que tiverem pontuação  $\geq 13$ <sup>22</sup>.

### **Variável Dependente**

A Função Respiratória foi definida como variável dependente desse estudo e, para caracterizá-la, foram utilizadas as medidas de força muscular respiratória e da função pulmonar.

A medida quantitativa da força muscular respiratória aconteceu por determinação das pressões respiratórias máximas, graduadas em  $\text{cmH}_2\text{O}$ , e conseguidas através do teste de manovacuometria. Após instrução e demonstração prévia dos testes, as medidas de pressão inspiratória máxima (PI<sub>máx</sub>) e pressão expiratória máxima (PE<sub>máx</sub>) foram obtidas com os indivíduos na posição sentada, com pés e troncos apoiados e fazendo uso de clipe nasal. Para a mensuração da PI<sub>máx</sub>, foi solicitada uma expiração até o Volume Residual (momento indicado pela elevação da própria mão do participante), seguida de um esforço inspiratório máximo (simultâneo ao fechamento do orifício de oclusão). Já para a mensuração da PE<sub>máx</sub>, foi solicitada uma inspiração até à Capacidade Pulmonar Total, seguida de um esforço expiratório máximo. As medidas foram acompanhadas por comando verbal padronizado e foram realizadas por, pelo menos, cinco vezes e com intervalo de um minuto entre elas. As três medidas reprodutíveis foram aceitas e o maior valor, dentre essas, foi selecionado. O protocolo aplicado e a equação de predição para pressões respiratórias máximas (idade como variável preditiva) estavam de acordo com as recomendações propostas pela American Thoracic Society e European Respiratory Society (ATS/ERS) e pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT)<sup>24</sup>.

Para avaliação da função pulmonar, foi realizado o teste de espirometria, capaz de medir o volume e/ou o fluxo de ar durante a expiração e inspiração, utilizando-se do aparelho *Microlab<sup>TM</sup> Spirometer* (Care Fusion – USA), devidamente calibrado e respeitando as

Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia<sup>18</sup>. A espirometria foi realizada com os participantes na posição sentada, cabeça em posição neutra e mais ou menos fixa e fazendo uso de clipe nasal. Após repouso de 5 a 10 minutos, os participantes foram instruídos e o avaliador realizou demonstração prévia do teste. Em todas as manobras, os participantes foram instruídos da necessidade de realizar uma inspiração máxima, seguida de expiração rápida e sustentada, até que o observador ordenasse a interrupção. O teste foi repetido o número de vezes necessário para obtenção de três curvas aceitáveis e reprodutíveis, não ultrapassando o número de oito tentativas. Foram obtidas as curvas de Capacidade Vital Forçada (CVF), o Pico de Fluxo Expiratório (PFE), o Volume Expiratório no Primeiro Segundo (VEF1) e a relação VEF1/CVF. A validação desse teste requer a aplicação de critérios de qualidade, os quais seguiram as recomendações das Diretrizes Nacionais para provas de Função Pulmonar da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, sendo incluídos nesse estudo os testes com qualidade A, B e C<sup>18</sup>.

Com base nos resultados da espirometria, os idosos foram classificados quanto à presença/tipo de comprometimento respiratório, sendo categorizados em “normal”, “obstrutivo” ou “restritivo”<sup>25</sup>. Por fim, com base nos valores de força muscular respiratória (PImáx) e capacidade ventilatória (VEF1), foi utilizada a classificação de Vaz Fragoso e colaboradores<sup>15</sup> para categorizar os idosos em “Boa função respiratória” e “Baixa função respiratória”. Os idosos com baixa função respiratória foram aqueles que apresentaram valores de VEF1 e PEmáx < Limite Inferior de Normalidade, enquanto que os idosos que apresentaram valores de VEF1 e PImáx  $\geq$  Limite Inferior de Normalidade foram classificados como tendo boa função respiratória.

### **Variáveis Independentes**

As variáveis independentes utilizadas nesse estudo foram os indicadores antropométricos de estado nutricional e de desempenho funcional. As medidas antropométricas usadas no estudo foram: massa corporal (MC), estatura (Est.), circunferências de braço (CB), cintura (CC), quadril (CQ) e panturrilha (CP), e dobra cutânea tricipital (DCT). A partir dessas medidas foram calculados os seguintes indicadores: índice de massa corporal (IMC), relação cintura quadril (RCQ), razão cintura/estatura (RCE), índice de conicidade (IC), índice de adiposidade corporal (IAC), massa muscular total (MMT) e área muscular do braço corrigida (AMBc).

A MC foi obtida usando uma balança digital portátil (Zhongshan Camry Electronic, G-Tech Glass 6, China), com o idoso descalço e vestindo o mínimo de roupa possível.

A Est., em metros (m), foi avaliada por meio de um estadiômetro compacto portátil (Wiso, China), instalado em local adequado, seguindo as normas do fabricante. O idoso permaneceu descalço em posição ortostática, com os pés juntos, superfícies posteriores dos calcanhares, nádegas e cabeça em contato com a parede, respeitando as orientações do plano de Frankfurt<sup>26</sup>.

A CB foi medida por meio de uma trena posicionada no ponto médio entre o acrômio e o olécrano, no lado direito do corpo, seguindo as técnicas proposta por Callaway et al. (1988); a CC foi mensurada em um ponto médio entre a última costela flutuante e a crista ilíaca; a CQ foi avaliada através do posicionamento da fita na área de maior protuberância do glúteo máximo<sup>26</sup>; e a CP foi mesurada no perímetro máximo do músculo da panturrilha direita<sup>26</sup>. Todas essas medidas de circunferência foram realizadas usando uma fita inelástica antropométrica (Marca Sany) e os valores obtidos em centímetros.

Já a DCT, em milímetros (mm), foi mensurada usando um compasso de dobras cutâneas (WCS, Brasil), na região posterior do braço (tríceps), em um ponto médio entre o processo acromial e o olécrano<sup>27</sup>. Todas as medidas antropométricas, exceto a massa corporal, foram realizadas em triplicata e os valores médios utilizados nas análises.

O cálculo do IMC foi feito a partir da fórmula  $(MC \text{ (kg)} / Est.^2(m))$ <sup>28</sup>. A RCQ foi calculada a partir da razão entre a circunferência da cintura e do quadril. A RCE foi obtida por meio da razão entre a circunferência da cintura (cm) e a estatura (cm). O IC foi calculado através da avaliação da circunferência da cintura em relação à estatura e massa corporal<sup>29</sup>. O IAC foi calculado usando da fórmula proposta por BERGMAN e colaboradores<sup>30</sup>:  $[CQ(cm) / Est.(m) \times \sqrt{Est.(m)}] - 18$ . Para avaliar a AMBc, foi utilizada a fórmula de  $AMB = [(CB(cm) - \pi \times DCT(mm))^2 / 4 \times \pi] - 10$ , para homens, e  $AMB = [(CB(cm) - \pi \times DCT(mm))^2 / 4 \times \pi] - 6,5$ , para mulheres<sup>31</sup>.

A MMT foi estimada por meio da fórmula proposta por Lee et al.<sup>32</sup> e validada para uso em idosos brasileiros<sup>33</sup>:  $MMT(kg) = Est.(m) \times (0,244 \times (MC(kg)) + (7,8 \times Est.(m)) + (6,6 \times \text{sexo}) - (0,098 \times \text{idade}) + (\text{etnia} - 3,3))$ . Para a variável sexo, foi considerado 0 = feminino e 1 = masculino; para a etnia autorreferida e categorizada posteriormente, foram adotados os valores 0 = branco (branco, mestiço e indígena) e 1,4 = afrodescendente (negro e mulato).

Para estabelecer os indicadores de desempenho funcional, foram realizados testes que avaliaram a força muscular dos idosos, através do teste de prensão manual; a capacidade de

locomoção, pelo teste de caminhada; e a força/resistência de membros inferiores, por meio do teste de sentar e levantar da cadeira.

O teste de força de preensão manual foi realizado por meio de um dinamômetro hidráulico (Saehan Corporation SH5001, Korea), com o idoso utilizando o braço que 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. Durante a realização do teste, cada idoso realizou duas tentativas, com intervalo de um minuto entre elas, sob estímulo do avaliador para realização da força máxima. O maior valor (kg/f) foi considerado para análise<sup>34</sup>.

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, podendo fazer uso de dispositivos de apoio, se necessário. O trajeto foi realizado duas vezes, com o tempo registrado em segundos, sendo que, o menor tempo foi considerado para análise. O idoso foi considerado capaz de realizar o teste, quando conseguia concluí-lo em um tempo  $\leq 60s$ <sup>35</sup>.

Para aplicar o teste de sentar e levantar da cadeira, foi solicitado que, primeiro, o idoso sentasse e levantasse da cadeira cinco vezes seguida, a fim de verificar a segurança da realização da tarefa. O idoso iniciava o teste na posição sentada, braços cruzados sobre o peito, devendo se levantar cinco vezes o mais rápido possível, sem fazer nenhuma pausa. O teste era considerado concluído com êxito quando realizado em tempo menor ou igual a 60 segundos<sup>35</sup>.

As variáveis idade e estado cognitivo foram categorizadas em três (60-69 anos, 70-79 anos e  $\geq 80$  anos) e dois (sem déficit cognitivo e com déficit cognitivo) grupos, respectivamente, para serem utilizadas como variáveis de ajuste. Essas variáveis foram escolhidas por aparecerem, em outro estudo, relacionadas à função respiratória.

### **Análise Estatística**

Inicialmente foi realizada uma análise descritiva, calculando as frequências absoluta e relativa, a média e o desvio padrão das características da população. O teste de Kolmogorov-Sminorv foi utilizado para testar a normalidade dos dados.

A diferenciadas variáveis do estudo entre os grupos (sexo) foi realizada por meio do teste T de Student (distribuição normal) e teste U de Mann-Whitney (sem distribuição normal). Para verificar a associação entre baixa função respiratória e os indicadores de estado

nutricional e de desempenho funcional foram calculados modelos ajustados para estimar a Razão de Prevalência (RP) com seus respectivos intervalos de confiança de 95%, e, em todas as análises, o nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ). Os dados foram analisados no Statistical Package for Social Sciences para Windows (SPSS 21.0, 2013, SPSS, Inc, Chicago, IL).

## RESULTADOS

Participaram do estudo 154 idosos, divididos igualmente entre os sexos (50% para homens e mulheres), com média de idade de  $70,97 \pm 7,20$  anos. Os resultados foram descritos de forma estratificada por sexo, como apresentados na Tabela 1. Os idosos apresentaram valores significativamente maiores para estatura, PImáx, PEmáx, CVF, VEF1 e PFE, RCQ, MMT, AMBc e teste de preensão manual ( $p < 0,05$ ). Enquanto que as mulheres tiveram valores de DCT, IMC, RCE, IAC, teste de caminhada e teste de sentar e levantar da cadeira significativamente maiores ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 1** - Características descritivas da população do estudo, estratificadas por sexo. Lafaiete Coutinho, BA, 2014.

Variáveis/Grupos	% resposta	Total	Masculino	Feminino	p-valor
<b>Idade</b>	100,0	$70,97 \pm 7,20$	$70,83 \pm 7,45$	$71,10 \pm 6,98$	0,775
<b>Estatura (m)</b>	100,0	$1,56 \pm 0,09$	$1,63 \pm 0,07$	$1,50 \pm 0,06$	0,000
<b>Massa Corporal (Kg)</b>	100,0	$62,94 \pm 12,68$	$64,27 \pm 11,25$	$61,61 \pm 13,90$	0,118
<b>Força Muscular Resp. (cmH<sub>2</sub>O)</b>					
PImáx	94,8	$70,86 \pm 26,71$	$80,23 \pm 29,03$	$61,49 \pm 20,38$	0,000
PEmáx	93,5	$93,06 \pm 33,70$	$111,12 \pm 32,51$	$75,00 \pm 23,86$	0,000
<b>Função Ventilatória</b>					
CVF	97,4	$2,18 \pm 0,69$	$2,61 \pm 0,61$	$1,75 \pm 0,45$	0,000
VEF1	99,4	$1,70 \pm 0,55$	$2,02 \pm 0,50$	$1,38 \pm 0,38$	0,000
PFE	99,4	$3,82 \pm 1,52$	$4,48 \pm 1,52$	$3,16 \pm 1,20$	0,000
VEF1/CVF (%)	97,4	$78,16 \pm 10,84$	$77,75 \pm 10,04$	$78,55 \pm 11,61$	0,515
<b>Estado Nutricional</b>					
CC	99,4	$91,95 \pm 12,67$	$90,28 \pm 11,70$	$93,03 \pm 13,52$	0,181
DCT	100,0	$19,18 \pm 9,98$	$12,76 \pm 4,87$	$25,60 \pm 9,67$	0,000
IMC	100,0	$25,74 \pm 5,06$	$24,11 \pm 3,69$	$27,37 \pm 5,70$	0,000
RCQ	99,4	$0,95 \pm 0,07$	$0,97 \pm 0,07$	$0,92 \pm 0,66$	0,000
RCE	99,4	$0,58 \pm 0,08$	$0,55 \pm 0,07$	$0,62 \pm 0,09$	0,000
IC	99,4	$1,32 \pm 0,08$	$1,32 \pm 0,08$	$1,33 \pm 0,08$	0,348
IAC	100,0	$31,59 \pm 7,60$	$26,31 \pm 3,45$	$36,87 \pm 6,93$	0,000
MMT	100,0	$21,53 \pm 5,46$	$25,69 \pm 3,25$	$17,38 \pm 3,82$	0,000
CP	100,0	$34,21 \pm 3,49$	$34,39 \pm 3,05$	$34,02 \pm 3,89$	0,511

ÁMBc	100,0	42,17±9,92	37,35±8,58	30,48±8,38	0,000
<b>Desempenho funcional</b>					
Teste Preensão Manual	99,4	26,18±8,02	30,97±7,60	21,45±5,11	0,000
Teste de Caminhada	96,1	3,80±1,46	3,45±1,26	4,14±1,57	0,000
Teste Sentar e Levantar da cadeira	92,9	13,23±5,13	11,84±3,15	14,49±6,18	0,002

**PI<sub>máx</sub>**: Pressão Inspiratória Máxima; **PE<sub>máx</sub>**: Pressão Expiratória Máxima; **CVF**: Capacidade Vital Forçada; **VEF1**: Volume Expiratório no Primeiro Segundo; **PFE**: Pico de Fluxo Expiratório; **VEF1/CVF**: Relação VEF1/CVF; **CC**: Circunferência de Cintura; **DCT**: Dobra Cutânea Tricipital; **IMC**: Índice de Massa Corporal; **RCQ**: Relação Cintura-Quadril; **RCE**: Razão Cintura Estatura; **IC**: Índice de Conicidade; **IAC**: Índice de Adiposidade Corporal; **MMT**: Massa Muscular Total; **CP**: Circunferência de Panturrilha; **AMBc**: Área Muscular do Braço corrigida.

A Tabela 2 mostra a classificação dos idosos tanto pelo distúrbio ventilatório que apresentaram (normal, obstrutivo ou restritivo) quanto pela função respiratória (boa função ou baixa função), e sua relação entre os grupos. Não foram observadas diferenças significantes entre os sexos.

**Tabela 2** - Classificação da população do estudo segundo o Distúrbio Ventilatório e a Função Respiratória, estratificadas por sexo. Lafaiete Coutinho, BA, 2014.

Variáveis/Grupos	% resposta	Total		Masculino		Feminino		p-valor
		N	%	N	%	N	%	
<b>Distúrbio Ventilatório</b>	97,4							
Normal		42	28,0	19	25,7	23	30,3	0,505
Obstrutivo		5	3,3	2	2,7	3	3,9	
Restritivo		103	68,7	53	71,6	50	65,8	
<b>Função respiratória</b>	88,3							
Boa função		108	79,4	51	75,0	57	83,8	0,203
Baixa função		28	20,6	17	25,0	11	16,2	

Os dados da Tabela 3 mostram os resultados da análise ajustada para função respiratória em relação às variáveis independentes do estudo, em ambos os sexos. Nos homens, observou-se uma relação inversa da função respiratória com o tempo gasto na realização do teste de sentar e levantar da cadeira (RP = 0,86; IC95%: 0,74-0,99; p = 0,041).

**Tabela 3** - Análise ajustada entre a Função Respiratória e as variáveis independentes do estudo, estratificadas por sexo. Lafaiete Coutinho, BA, 2014.

Variáveis/Grupos	Função Respiratória					
	Masculino			Feminino		
	RPajustado	IC95%	P-valor	RPajustado	IC95%	p-valor
<b>Estado Nutricional</b>						
CC	1,00	0,97-1,03	0,947	1,02	0,98-1,05	0,300

DCT	1,00	0,93-1,07	0,986	1,00	0,95-1,06	0,905
IMC	0,97	0,88-1,07	0,559	1,05	0,97-1,13	0,231
RCQ	7,07	0,05-9,31	0,432	0,67	0,00-8,58	0,911
RCE	1,38	0,01-2,33	0,902	7,19	0,06-9,47	0,428
IC	4,62	0,03-7,28	0,553	1,63	0,00-6,12	0,871
IAC	0,97	0,87-1,09	0,616	1,03	0,96-1,10	0,405
MMT	0,94	0,84-1,06	0,346	1,11	0,98-1,26	0,095
CP	0,97	0,87-1,08	0,549	1,06	0,92-1,23	0,396
AMBc	0,98	0,93-1,03	0,350	1,05	0,99-1,12	0,094
<b>Desempenho funcional</b>						
Teste Preensão Manual	0,96	0,93-1,00	0,062	1,05	0,94-1,17	0,428
Teste de Caminhada	1,17	0,95-1,43	0,136	1,06	0,81-1,40	0,670
Teste Sentar e Levantar da Cadeira	0,86	0,74-0,99	0,041	1,05	1,00-1,11	0,052

MMT: Massa Muscular Total; CP: Circunferência de Panturrilha; AMBc: Área Muscular do Braço corrigida.  
\*Ajustado por grupo etário e estado cognitivo.

## DISCUSSÃO

Esse estudo buscou analisar a associação da função respiratória com indicadores de estado nutricional e de desempenho funcional em idosos, e encontrou, entre os sexos, diferenças significantes para algumas das variáveis independentes. A prevalência de baixa função respiratória foi de 20,6%, sendo maior nos homens (25,0%), e teve uma associação inversa com o tempo gasto no teste de sentar e levantar da cadeira nos homens.

Quanto às variáveis de função respiratória, os valores de P<sub>Imáx</sub> e de P<sub>Emáx</sub> foram maiores nos idosos do sexo masculino. De forma semelhante, dentre as variáveis de função ventilatória, observou-se que a CVF, a VEF1 e o PFE foram significativamente maiores para esse grupo. Corroborando com esses resultados, um estudo mostra que os homens apresentam melhor função muscular (maior valor de P<sub>Imáx</sub> e P<sub>Emáx</sub>) e pulmonar (CVF, VEF1, volume corrente) respiratória do que as mulheres, exceto na relação VEF1/CVF, em que as mulheres apresentam maior valor<sup>36</sup>.

Nesse estudo, ao analisar a associação das variáveis de estado nutricional entre os grupos, foram encontrados valores significativamente maiores de DCT, IMC, RCE e IAC, no grupo feminino, e de RCQ, MMT e AMBc, no grupo masculino. Observa-se que os indicadores encontrados com médias significativamente maiores nas idosas foram os de obesidade, enquanto que, nos idosos, foram os de reserva muscular (com exceção do RCQ), estando de acordo com o encontrado na literatura<sup>37-39</sup>. Isso se deve à maior reserva de gordura

que as mulheres apresentam quando comparadas com os homens<sup>39</sup>. Da mesma forma, por volta dos 65 anos, o ganho de peso nos homens atinge um platô e depois declina, enquanto que, nas mulheres, esse platô ocorre por volta dos 75 anos<sup>40</sup>.

Por outro lado, sabe-se que os homens apresentam maior depósito de massa muscular e que as mulheres sofrem reduções ligeiramente mais intensas em comparação com os homens, explicando os maiores valores observados nas médias de MMT e AMBc<sup>38,41</sup>. A maior quantidade de massa muscular nos homens pode explicar um outro achado desse e de outro estudo, que mostrou que os idosos tiveram um desempenho significativamente maior no teste de preensão manual (teste de força muscular), quando comparado com as idosas<sup>42</sup>.

O RCQ, indicador de distribuição de tecido adiposo central, apareceu significativamente menor do que nas mulheres, diferindo dos resultados encontrados em outro estudo<sup>43</sup>. Porém, ao analisar essa variável em cada grupo, observou-se que os homens apresentaram uma média dentro do desejável (RCQ=0,97; desejável: <1,00), enquanto que, nas mulheres, essa média se apresentou elevada (RCQ=0,92; desejável: <0,85)<sup>44</sup>. Chama-se atenção para essa condição, visto que ela tem sido utilizada para identificar indivíduos com risco de desenvolver dislipidemias, hipertensão arterial e doença arterial coronariana<sup>45-47</sup>. Ou seja, os idosos com valores acima do preconizado têm maior risco de morbimortalidade por doenças cardiovasculares<sup>43</sup>.

Na análise das variáveis de desempenho funcional, observou-se que as idosas tiveram significativamente melhor desempenho nos testes de caminhada e de sentar e levantar da cadeira, quando comparado com os idosos. Esse resultado difere do encontrado na literatura, onde não houve diferenças na perda de força, equilíbrio ou marcha entre idosos de ambos os sexos<sup>48</sup>. Esses testes avaliam a capacidade de locomoção e a força e resistência dos membros inferiores<sup>49</sup>. Sendo assim, a alteração da marcha do idoso pode ser devido aumento do peso corporal, da redução da força e potência dos músculos dos membros inferiores, do aumento da rigidez articular, do déficit de equilíbrio e/ou da diminuição da flexibilidade<sup>50</sup>.

Observou-se, nesse estudo, que 20,6% dos idosos avaliados apresentaram baixa função respiratória. Embora não tenha sido encontrado estudos que avaliassem a função respiratória com base nos dados de força muscular e função ventilatória, como proposto por Vaz Frago e colaboradores (2014) e aqui aplicados, é sabido que tanto a força muscular inspiratória<sup>51-53</sup> quanto as capacidades e os volumes pulmonares<sup>54</sup> sofrem uma queda de desempenho no processo de senescência.

É observado uma perda gradual de massa e função muscular respiratória, devido à sarcopenia, e um comprometimento ventilatório, devido à obstrução crônica das vias aéreas e



ao baixo volume de ar inspirado e expirado em uma excursão respiratória normal ou máxima<sup>1,18</sup>. Dessa forma, a diminuição da função respiratória em idosos pode levar à redução da tolerância ao exercício e, na presença de doenças comuns (pneumonia, doença pulmonar obstrutiva crônica e doenças neuromusculares), contribuir para o declínio fisiológico e acelerar a redução da função respiratória<sup>55</sup>.

No atual estudo, a baixa função respiratória apresentou associação com o teste de sentar e levantar da cadeira em homens. Trata-se de um teste que avalia a força e resistência dos membros inferiores<sup>35</sup> e, com base nessa informação, esse resultado pode ser explicado. O processo de senescência desencadeia alterações a nível de musculatura esquelética, incluindo o diafragma, diminuindo a capacidade que o músculo tem de gerar força, potência e resistir à fadiga durante o trabalho respiratório<sup>1,18</sup>.

Observou-se que uma queda da força muscular respiratória esteve associada a uma menor taxa de declínio na mobilidade em idosos, e que a força muscular respiratória foi preditora independente para declínio de mobilidade, em ambos os sexos<sup>57</sup>. Essa relação pode ser explicada pelo menor gradiente de pressão gerado e pela troca prejudicada de ar na superfície alveolar durante a respiração, dificultando a mobilidade<sup>57</sup>.

Enright e colaboradores<sup>57</sup> observaram que um menor desempenho funcional esteve associado à baixa VEF1 em mulheres idosas. Essa variável, quando reduzida, está comumente relacionada com doenças pulmonares obstrutivas, como Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) e asma, mas também em doenças que restringem os volumes pulmonares<sup>57</sup>. Da mesma forma, Cook e demais autores<sup>56</sup> perceberam que o PFE foi altamente correlacionado com as variáveis de desempenho funcional avaliadas. Essas descobertas sugerem que as intervenções focadas na melhoria da força muscular respiratória podem diminuir o comprometimento da mobilidade nos idosos<sup>58</sup>.

Essa pesquisa utilizou a classificação de Vaz Fragoso e colaboradores<sup>15</sup> para identificar baixa função respiratória em idosos, porém, não foram encontrados estudos semelhantes a fim de comparação. Na literatura, existem os que relacionam estado nutricional e desempenho funcional com função muscular respiratória ou função ventilatória, separadamente, e em populações de diversas faixas etárias<sup>1,59,60</sup>.

O uso de manovacuometria digital, considerado padrão ouro na avaliação da força muscular respiratória<sup>61</sup>, e avaliação realizada por um único examinador são considerados diferenciais para esse estudo.

## CONCLUSÃO

Observou-se que as variáveis de força muscular respiratória (P<sub>Imáx</sub> e PE máx), algumas variáveis de função ventilatória (CVF, VEF1 e PFE) e outras de estado nutricional (RCQ, MMT e AMBc) foram maiores no grupo de idosos. Enquanto que as mulheres apresentaram maior relação VEF1/CVF, maiores valores para os indicadores de obesidade (DCT, IMC, RCE e IAC) e melhor desempenho nos testes de caminhada e de sentar e levantar da cadeira.

A associação para o teste de sentar e levantar da cadeira, em homens, mostra que uma menor força e resistência de membros inferiores nos idosos apontam para uma baixa função respiratória.

## REFERÊNCIAS

1. Pegorari MS, Ruas G, Patrizzi LJ. Relationship between frailty and respiratory function in the community-dwelling elderly. **Rev. Bras Fisioter.** 2013; 17(1): 09-16.
2. Costa MFFL, Guerra HL, Barreto SM, Guimarães RM. Diagnosis oh the Health Condition oh the Elderly Population in Brazil: a Study of Mortality and Admissions in Public Hospitals. **Inf Epidemiol SUS.** 2000; 9(1): 23-41.
3. Kanso S, Romero DE, Leite IDC, Marques A. Aavoidability of deaths from chronic illnesses in elderly individuals in São Paulo, Brazil. **Cad Saúde Pública.** 2013; 29(4): 735-48.
4. Silveira RED, Santos ÁDS, Sousa MCD, Monteiro TSA. Expenses related to hospital admissions for the elderly in Brazil: perspectives of a decade. **Einstein.** 2013; 11(4); 514-20.
5. Pagotto V, Bachion MM, Silveira EA. Autoavaliação da saúde pos idosos brasileiros: revisão sistemática da literatura. **Rev Panam Salud Publica.** 2013; 33(4); 302-10.
6. De Jesus Moreira A, Nicastro H, Cordeiro RC, Coimbra P, Frangella VS. Composição corporal de idosos segundo a antropometria. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.** 2009; 12(2): 201-13.
7. Wachholz PA, Rodrigues SC, Yamane R. Estado nutricional e a qualidade de vida em homens idosos vivendo em instituição de longa permanência em Curitiba, PR. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.** 2011; 14(4): 625-35.
8. De Menezes TN, Brito MT, De Araújo TBP, Silva CCM, Do Nascimento Nolasco RR, Fische MATS. Perfil antropométrico dos idosos residentes em Campina Grande-PB. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.** 2013; 16(1): 19-27.
9. Gibson GJ. Obesity, respiratory function and breathlessness. **Thorax.** 2000; 55(1): 41-4.
10. Lin CK, Lin CC. Work of breathing and respiratory drive in obesity. **Respirology.** 2012; 17: 402-11.
11. Barbalho-Moulim MC, Miguel GPS, Forti EMP, Campos FDA, Peixoto-Souza FS, Costa D. Pulmonary Function after Weight Loss in Obese Women Undergoing Roux-en-Y Gastric Bypass: One-Year Followup. **ISRN Obesity.** 2013; 2013.
12. Morteau LO, Parcias SR, Guimarães ACDA, Monte FCDSG, Neto FR. Praticantes de Atividade Física: Atenção e Aptidão Motora. **Rev. Bras. Ciên. Saúde/Revista de Atenção à Saúde.** 2012; 10(33).
13. Nascimento CP, Lago LS, De Almeida RFF, Gusmão MFS, Duarte SFP, Dos Reis LA. Desempenho Motor em Idosos Participantes de Grupos de Convivência. **Fisioter. Pesqui.** 2015; 5(2).

14. Simões RP, Deus AP, Auad MA, Dionísio J, Mazzonetto M, Borghi-Silva A. Maximal respiratory pressure in healthy 20 to 89 year-old sedentary individuals of central São Paulo State. **Rev. Bras Fisioter.** 2010; 14(1): 60-7.
15. Vaz Fragoso CA, Beavers DP, Hankinson JL, Flynn G, Berra K, Kritchevsky SB et al. Respiratory Impairment and Dyspnea and Their Associations with Physical Inactivity and Mobility in Sedentary Community-Dwelling Older Persons. **J Am Geriatr Soc.** 2014; 62(4): 622-28.
16. Gianoudis J, Bailey CA, Daly RM. Associations between sedentary behaviour and body composition, muscle function and sarcopenia in community-dwelling older adults. **Osteoporos Int.** 2015; 26(2): 571-79.
17. Santos TC, Travensolo CF. Comparação da força muscular respiratória entre idosos sedentários e ativos: estudo transversal. **Interface (Botucatu).** 2011; 14(4): 107-21.
18. SBPT. SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA et al. Diretrizes para testes de função pulmonar. **J pneumol.** 2002; 28(Suppl3): S1-S238.
19. Townsend MC, Hankinson JL, Lindesmith LA, Slivka WA, Stiver G, Ayres GT. Is my lung function really that good? Flow-type spirometer problems that elevate test results. **CHEST Journal.** 2004; 125(5): 1902-09.
20. Pereira CAC, Sato T, Rodrigues SC. Novos valores de referência para espirometria forçada em brasileiros adultos de raça branca. **J Bras Pneumol.** 2007; 33(4): 397-406.
21. Albala C, Lebrão ML, León Díaz EM, Ham-Chande R, Hennis AJ, Palloni A et al. Encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE): metodología de la encuesta y perfil de la población estudiada. **Rev. Panam. de Salud Públ.** 2005; 17(5-6): 307-22.
22. Icaza MG, Albala C. Minimental State Examinations (MMSE) del estudio de demencia en Chile: analisis estadístico. In: OPS. Investigaciones en Salud Pública Documentos Técnicos. **Rev. Panam. Salud.** 1999.
23. Folstein MF, Folstein Sem Mchugh PR. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **J Psychiatr Res.** 1975; 12(3): 189-98.
24. Pessoa IM, Hourri Neto M, Montemezzo D, Silva LA, Andrade ADD, Parreira VF. Predictive equations for respiratory muscle strength according to international and Brazilian guidelines. **Rev. Bras Fisioter.** 2014; 18(5): 410-18.
25. Trindade AM, Sousa T, Albuquerque A. A interpretação da espirometria na prática pneumológica: até onde podemos avançar com o uso dos seus parâmetros? **Pulmão RJ.** 2015; 24(1): 3-7.

26. Callaway CW, Chumlea WC, Bouchard C, Himes JH, Lohman TG, Martin AD et al. Circumferences. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. Anthropometric standardization reference manual. **Champaign: Human Kinetics Books**. 1988. 39-54.
27. Harrison GG, Buskirk ER, Carter JL, Johnston FE, Lohman TG, Pollock ML et al. Skinfold thicknesses and measurement technique. **Anthropometric standardization reference manual**. 1988; 55-80.
28. 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 (DC): **J Amer Diet Ass**. 2002.
29. Valdez R. A simple model-based index of abdominal adiposity. **J Clin Epidemiol**. 1991; 44(9): 955-56.
30. Bergman RN, Stefanovski D, Buchanan TA, Sumner AE, Reynolds JC, Sebring NG et al. A better index of body adiposity. **Obesity Journal**. 2011; 19(5): 1083-89.
31. Heymsfield SB, McManus C, Smith J, Stevens V, Nixon DW. Anthropometric measurements of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area. **Am J Clin Nutr**. 1982;36:680-90.
32. 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.
33. Rech CR, Dellagrana RA, Marucci MDFN, Petroski EL. Validity of anthropometric equations for the estimation of muscle mass in the elderly. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**. 2012; 14: 23-31.
34. Figueiredo IM, Sampaio RF, Mancini MC, Silva FCM, Souza MAP. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar®. São Paulo: **Acta Fisiátrica**. 2007; 14(2): 104-10.
35. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG 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): M85-M94.
36. Chen HI, Kuo CS. Relationship between respiratory muscle function and age, sex, and other factors. **J. Appl. Physiol**. 1989; 66(2): 943-48.
37. Menezes TN, Marucci MF. Perfil dos indicadores de gordura e massa muscular corporal dos idosos de Fortaleza, Ceará, Brasil. **Cad Saúde Pública**. 2007; 23(12): 2887-95.
38. Coqueiro RS, Barbosa AR, Borgatto AF. Anthropometric measurements in the elderly of Havana, Cuba: age and sex differences. **Nutrition**. 2009; 25(1): 33-39.

39. De Menezes TN, Brito MT, De Araújo TBP, Silva CCM, Do Nascimento Nolasco RR, Fische MATS. Perfil antropométrico dos idosos residentes em Campina Grande-PB. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.** 2013; 16(1): 19-27.
40. Who. World Health Organization. **Physical status: the use and interpretation of anthropometry.** 1995: 375-409. (Technical Report Series, n. 854)
41. Velazquez-Alva MC, Irigoyen ME, Zepeda M, Sanchez VM, Cisneros MG, Castillo LM. Anthropometric measurements of sixty-year and older Mexican urban group. **J Nutr Health Aging.** 2003; 7(1-5).
42. Mancilla ES, Ramos SF, Morales PB. Association between handgrip strength and functional performance in Chilean older people. **Rev. Med. Chil.** 2016; 144(5): 598-603.
43. Sánchez-García S, García-Peña C, Duque-López MX, Juárez-Cedillo T, Cortés-Núñez AR, Reyes-Beaman S. Anthropometric measures and nutritional status in a healthy elderly population. **BMC Public Health.** 2007; 7(2).
44. Who. World Health Organization. **Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic.** 1997.
45. Freedman DS, Williamson DF, Croft JB, Ballew C, Byers T. Relation of body fat distribution to ischemic heart disease. The National Health and Nutrition Examination Survey I (HANES I). **Am J Epidemiol.** 1995; 142: 53-63.
46. Han TS, Van Leer EM, Seidell JC, Lean MEJ. Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in random sample. **BMJ.** 1995; 311: 1401-05.
47. Onat A, Sansoy V, Uysal O. Waist circumference and waist to hip ratio in Turkish adults: interrelation with other risk factors and association with cardiovascular disease. **Int J Cardiol.** 1999; 70: 43-50.
48. Daly RM, Rosengren BE, Alwis G, Ahlborg HG, Sernbo I, Karlsson MK. Gender specific age-related changes in bone density, muscle strength and functional performance in the elderly: a-10 year prospective population-based study. **BMC Geriatr.** 2013; 13: 71.
49. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG 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): M85-M94.
50. Bassey EJ. Physical capabilities, exercise and aging. **Rev. Clin. Gerontol.** 1997; 7: 289-97.
51. Vincken W, Ghezze H, Cosio MG. Maximal static respiratory pressures in adults: normal values and their relationship to determinants of respiratory function. **Bull. Eur. Physiopathol. Respir.** 1987; 23(5): 435-39.

52. Britto RR, Zampa CC, De Oliveira TA, Prado LF, Parreira VF. Effects of the aging process on respiratory function. **Gerontology**. 2009; 55(5): 505-10.
53. Jalayondeja W, Verner O, Jarungjitaree S, Tscheikuna J. Respiratory muscle strength explained by age and weight in female and male. **J. Med. Assoc. Thai**. 2014; 97(s.7): S16-20.
54. Bourgeois MC, Zadai CC. Impaired ventilation and respiration in the older adult. In A. A. Guccione (Ed.). St. Louis: Mosby. **Geriatric Physical Therapy**. 2000; 226-44.
55. Janssens JP, Pache JC, Nicod LP. Physiological changes in respiratory function associated with ageing. **Eur. Respir. J**. 1999; 13: 197-205.
56. Cook NR, Albert MS, Berkman LF, Blazer D, Taylor JO, Hennekens CH. Interrelationships of peak expiratory flow rate with physical and cognitive function in the elderly: MacArthur Foundation Study of Aging. **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci**. 1995; 50: M317-23.
57. Enright PL, McBurnie MA, Bittner V, Tracy RP, McNamara R, Arnold A et al. Cardiovascular Health Study. The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. **Chest**. 2003; 123: 387-93.
58. Buchman AS, Boyle PA, Wilson RS, Leurgans S, Shah RC, Bennett DA. Respiratory muscle strength predicts decline in mobility in older persons. **Neuroepidemiology**. 2008; 31: 174-80.
59. Schnabel E, Nowak D, Brasche S, Wichmann HE, Heinrich J. Association between lung function, hypertension and blood pressure medication. **Respir Med**. 2011; 105: 727-33.
60. Pandolfi P, Zanasi A, Musti MA, Stivanello E, Pisani L, Angelini S et al. Socio-Economic and Clinical Factors as Predictors of Disease Evolution and Acute Events in COPD Patients. **PloS One**. 2015; 10(8).
61. Ats/Ers. American Thoracic Society/European Respiratory Society. **Am. J. Respir. Crit. Care Med**. 2002; 166(4): 518-624.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O atual estudo trouxe informações relevantes quanto à função respiratória dos idosos estudados. Encontrou-se uma elevada prevalência de baixa função respiratória e esta, por sua vez, esteve associada com idade, tabagismo e polifarmácia, sendo que os idosos com mais de oitenta anos, os que fumavam, e os que faziam uso de polifarmácia, tiveram mais chances de apresentar comprometimento dessa função. Da mesma forma, foi visto que uma menor força e resistência de membros inferiores nos idosos apontaram para uma baixa função respiratória.

Essa pesquisa confirma a importância de uma atenção completa voltada à saúde do idoso, visto que os fatores determinantes abrangem seus aspectos físicos, mentais e sociais, incluindo uma boa qualidade na função respiratória.



## REFERÊNCIAS

- ALBALA, C. et al. Encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE): metodología de la encuesta y perfil de la población estudiada. **Rev. Panam. de Salud Públ.**, v.17, n.5-6, p.307-322, jun. 2005.
- ALMEIDA, O. P.; ALMEIDA, S. A. Confiabilidade da versão brasileira da escala de depressão em geriatria (GDS) versão reduzida. **Arq Neuropsiquiatr**: v.57, p.421, 1999.
- 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 (DC): **J Amer Diet Ass**, 2002.
- AZEVEDO, M. P.; GALVÃO, M. P. A.; FERREIRA, M. B. C. Prescrição de medicamentos em odontogeriatría. **Farmacologia clínica**, 2007.
- BARBALHO-MOULIM, M. C. et al. Pulmonary Function after Weight Loss in Obese Women Undergoing Roux-en-Y Gastric Bypass: One-Year Followup. **ISRN Obesity**, v.2013, 2013.
- BARBOSA, A. R. et al. Functional limitations of Brazilian elderly by age and gender differences: data from SABE Survey. **Cad. Saúde Pública**, v.21, n.4, p.1177-1185, 2005.
- BENEDETTI, T. B.; MAZO, G. Z.; DE BARROS, M. V. G. Aplicação do questionário internacional de atividades físicas para avaliação do nível de atividades física de mulheres idosas: Validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste. **Rev Bras Ciênc Mov**, v.12, n.1, p.25-34, 2004.
- BENEDETTI, T. R. B.; MEURER, S. T.; MORINI, S. Índices antropométricos relacionados a doenças cardiovasculares e metabólicas em idosos. **J Phys Education**, v.23, n.1, p.123-130, 2012.
- BERGMAN, R. N. et al. A better index of body adiposity. **Obesity Journal**, v.19, n.5, p.1083-1089, 2011.
- BERTOLINI, S. M. M. G.; DA COSTA KOSEKI, L. C. Capacidade pulmonar e força muscular respiratória em crianças obesas. **Saud Pesq**, v.4, n.2, 2011.
- BRASIL. **Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012**. Brasília, DF, 2013. 12p.
- BRITTO, R. R. et al. Effects of the aging process on respiratory function. **Gerontology**, v. 55, n. 5, p. 505-510, 2009.
- CALLAWAY, C. W. et al. Circumferences. **Anthropometric standardization reference manual**, v.1988, p.39-54, 1988.
- CHEN, H. I.; KUO, C. S. Relationship between respiratory muscle function and age, sex, and other factors. **J. Appl. Physiol.**, v.66, n.2, p.943-948, 1989.

COSTA, M. F. L. et al. Diagnosis oh the Health Condition oh the Elderly Population in Brazil: a Study of Mortality and Admissions in Public Hospitals. **Inf Epidemiol SUS**, v.9, n.1, p.23-41, 2000.

COSTA, T. R. et al. Correlation of respiratory muscle strength with anthropometric variables of eutrophic and obese women. **Rev. Ass. Med. Bras.**, v.56, n.4, p.403-408, 2010.

CRAIG, C. L. et al. International Physical Activity Questionnaire: 12-country reliability and validity. **Med. Sci. Sports Exerc.**, v.35, p.1381-1295, 2003.

DA ROSA, G. J.; SCHIVINSKI, C. I. S. Avaliação da força muscular respiratória de crianças segundo a classificação do índice de massa corporal. **Rev. Paul. Pediatr.**, v.32, n.2, p.250-255, 2014.

DE ALMEIDA SILVA, N. et al. Força de preensão manual e flexibilidade e suas relações com variáveis antropométricas em idosos. **Rev. Ass. Med. Bras.**, v.59, n.2, p.128-135, 2013.

DE AZEVEDO GUIMARÃES, A. C. et al. Ansiedade e parâmetros funcionais respiratórios de idosos praticantes de dança. **Fisioter. Mov.**, v.24, n.4, 2011.

DE JESUS MOREIRA, A. et al. Composição corporal de idosos segundo a antropometria. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, v.12, n.2, p.201-213, 2009.

DE MENEZES, T. N. et al. Perfil antropométrico dos idosos residentes em Campina Grande-PB. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, v.16, n.1, p.19-27, 2013.

DE SOUZA MORAIS, C. et al. Avaliação da força muscular respiratória em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2. **Rev. Contexto Saúde**, v.11, n.20, p.169-178, 2013.

DUONG-QUY, S. et al. Increased Rho-kinase expression and activity and pulmonary endothelial dysfunction in smokers with normal lung function. **Eur Respir J**, v.37, n.2, p.349-355, 2011.

FECHINE, B. R. A.; TROMPIERI, N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. **Interações (Campo Grande)**, v.1, n.7, p.106-132, 2012.

FIGUEIREDO, I. M. et al. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar®. **Acta Fisiátrica**, São Paulo, v.14, n.2, p.104-110, 2007.

FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **J Psychiatr Res**, v.12, n.3, p.189-198, 1975.

FREITAS, E. R. F. S.; ARAUJO, E. C. L.; ALVES, K. Influência do tabagismo na força muscular respiratória em idosos. **Fisioter Pesqui**, v. 19, n. 4, p. 326-331, 2012.

FRAGOSO, C. A. V. et al. Frailty and respiratory impairment in older persons. **Am J Med**, v.125, n.1, p.79-86, 2012.

FRAGOSO, C. A. V. et al. Respiratory impairment in older persons: when less means more. **Am J Med**, v.126, n.1, p.49-57, 2013.

FRIED, L. P. et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.**, v.56, n.3, p. M146-M157, 2001.

GIANOUDIS, J.; BAILEY, C. A.; DALY, R. M. Associations between sedentary behaviour and body composition, muscle function and sarcopenia in community-dwelling older adults. **Osteoporos Int**, v.26, n.2, p.571-579, 2015.

GIBSON, G. J. Obesity, respiratory function and breathlessness. **Thorax**, v.55, n.1, p.41-44, 2000.

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. **J. Gerontol.**, v.49, n.2, p.M85-M94, 1994.

GURALNIK, J. M.; FERRUCCI, L. Assessing the building blocks of function: utilizing measures of functional limitation. **Am. J. Prev. Med**, v.25, n.3, p.112-121, 2003.

HARRISON, G. G. et al. **Skinfold thicknesses and measurement technique.** Anthropometric standardization reference manual, v.1988, p.55-80, 1988.

HEYMSFIELD, S. B. et al. Anthropometric measurement of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area. **Am J Clin Nutr**, v.36, n.4, p.680-690, 1982.

HOEYMANS, N. et al. Measuring functional status: cross-sectional and longitudinal associations between performance and self-report (Zuthen Elderly Study 1990-1993). **J Clin Epidemiol**, v.49, p.1103-1110, 1996.

ICAZA, M. G.; ALBALA, C. Minimental State Examinations (MMSE) del estudio de demencia en Chile: analisis estadístico. In: OPS. Investigaciones en Salud Pública Documentos Técnicos. **Rev. panam. salud**, 1999.

IBGEa. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeção da População do Brasil por sexo e idade: 2000-2060.** Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/2013/default\\_tab.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013/default_tab.shtm)>. Acesso em: 10 mar. 2017.

IBGEb. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010.** Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/BI6>>. Acesso em: 10 out. 2015.

JANDT, S. R. et al. Correlation between trunk control, respiratory muscle strength and spirometry in patients with stroke: an observational study. **Physiother Res Int**, v.16, n.4, p.218-224, 2011.

KANSO, S. et al. Avoidability of deaths from chronic illnesses in elderly individuals in São Paulo, Brazil. **Cad Saúde Pública**, v.29, n.4, p.735-748, 2013.

- KAPHALIA, L. et al. Effects of acute ethanol exposure on cytokine production by primary airway smooth muscle cells. **Toxicol Appl Pharmacol**, v. 292, p. 85-93, 2016.
- KARTZ, S. et al. Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. **JAMA**, v,185, p.914-919, 1963.
- KAWASAKI, K., DIOGO, M. J. D. The impact of hospitalization on functional independence of elderly in clinical units. **Acta Fisiatr**, v.12, n.2, p.55-60, 2005.
- LAWTON, M. P.; BRODY, E. M. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. **Gerontologist**, V.9, N.3, P.179-186, 1969.
- LEE, R. C. et al. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. **Am J Clin Nutr**, v.72, p.796-803, 2000.
- LIN, C. K.; LIN, C. C.; Work of breathing and respiratory drive in obesity. **Respirology**, v.17, p.402-411, 2012.
- MARUCCI, M. de F. N.; BARBOSA, A. R. Estado nutricional e capacidade física. O Projeto SABE no Município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: **OPAS/MS**, p.95-117, 2003.
- MEKAL, D. et al. Nutritional status in chronic obstructive pulmonary disease and systemic sclerosis: two systemic diseases involving the respiratory system. **Adv Exp Med Biol**, v.840, p.45-49, 2015.
- MENDES, A. da C. G. et al. Assistência pública de saúde no contexto da transição demográfica brasileira: exigências atuais e futuras The public healthcare system in the context of Brazil's demographic transition: current. **Cad. saúde pública**, v.28, n.5, p.955-964, 2012.
- MIRANDA, A. S. E. T. A. L. **Intervenção Fisioterapêutica Pneumofuncional na Reeducação da mecânica ventilatória do tórax enfisematoso**. 2002
- MOON, J. H.; KONG, M. H.; KIM, H. J. Implication of Sarcopenia and Sarcopenic Obesity on Lung Function in Healthy Elderly: Using Korean National Health and Nutrition Examination Survey. **J Korean Med Sci**, v.30, n.11, p.1682-1688, 2015.
- MORTEAN, L. O. et al. Praticantes de Atividade Física: Atenção e Aptidão Motora. **Rev. Bras. Ciên. Saúde/Revista de Atenção à Saúde**, v.10, n.33, 2012.
- NASCIMENTO, C. P. et al. Desempenho Motor em Idosos Participantes de Grupos de Convivência. **Fisioter. Pesqui.**, v.5, n.2, 2015.
- OMS. Organización Mundial de la Salud (OMS). **Global Recommendations on Physical Activity for Health**. 2010.
- PAGOTTO, V., SILVEIRA, E. A., VELASCO, W. D. The profile of hospitalizations and associated factors among elderly users of the Brazilian Unified Health System (SUS). **Ciênc Saúde Coletiva**, v.18, n.10, p.3061-3070, 2013.

- PANDOLFI, P. et al. Socio-Economic and Clinical Factors as Predictors of Disease Evolution and Acute Events in COPD Patients. **PloS One**, v.10, n.8, 2015.
- PEGORARI, M. S.; RUAS, G.; PATRIZZI, L. J. Relationship between frailty and respiratory function in the community-dwelling elderly. **Rev. Bras Fisioter**, v.17, n.1, p.09-16, 2013.
- PEREIRA, C. A. de C.; SATO, T.; RODRIGUES, S. C. Novos valores de referência para espirometria forçada em brasileiros adultos de raça branca. **J Bras Pneumol**, v.33, n.4, p.397-406, 2007.
- PERISSINOTTO, E. et al. Anthropometric measurements in the elderly: Age and gender differences. **Br J Nutr**, v.87, p.177-86, 2002.
- PESSOA, I. M. B. S. et al. Predictive equations for respiratory muscle strength according to international and Brazilian guidelines. **Rev. Bras Fisioter**, v.18, n.5, p.410-418, 2014.
- PINHEIRO, P. A. et al. Desempenho motor de idosos do Nordeste brasileiro: diferenças entre idade e sexo. **Rev. Esc Enferm**, v.47, n.1, p.128-136, 2013.
- PITANGA, F. J. G. Antropometria na avaliação da obesidade abdominal e risco coronariano. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v.13, n.3, p.238-241, 2011.
- RECH, C. R. et al. Validity of anthropometric equations for the estimation of muscle mass in the elderly. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v.14, p.23-31, 2012.
- REUBEN, D. B.; SIU, A. L. An objective measure of physical function of elderly outpatients. **J Am Geriatr Soc**, v.38, n.10, p.1105-1112, 1990.
- RIKLI, R. E.; JONES, C. Jessie. Functional fitness normative scores for community-residing older adults, ages 60-94. **J Aging Phys Act**, v.7, n.2, p.162-181, 1999.
- RODRIGUES-BARBOSA, A. et al. Age and gender differences regarding physical performance in the elderly from Barbados and Cuba. **Rev. salud pública**, v.13, n.1, p.54-66, 2011.
- SACHS, Michael C. et al. Performance of maximum inspiratory pressure tests and maximum inspiratory pressure reference equations for 4 race/ethnic groups. **Respir care**, v.54, n.10, p.1321-1328, 2009.
- SAMPAIO, L. R. **Avaliação nutricional e envelhecimento**. 2004.
- SANTOS, T. C.; TRAVENSOLO, C. F. Comparação da força muscular respiratória entre idosos sedentários e ativos: estudo transversal. **Interface (Botucatu)**, v.14, n.4, p.107-121, 2011.
- SBPT. SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA et al. Diretrizes para testes de função pulmonar. **J pneumol**, v.28, n.Suppl3, p.S1-S238, 2002.
- SCANLAN, C. L.; WILKINS, R. L.; STOLLER, J. K. **Fundamentos da terapia respiratória de Egan**. Manole, 2000.

SCHNABEL E. et al. Association between lung function, hypertension and blood pressure medication. **Respir Med**, v.105, p.727-733, 2011.

SIGULEM, D. M.; DEVINCENZI, M. U.; LESSA, A. C. Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente. **J Pediatr**, v.76, n.3, p.275-84, 2000.

SILVEIRA, R. E. et al. Expenses related to hospital admissions for the elderly in Brazil: perspectives of a decade. **Einstein**, v.11, n.4, p.514-520, 2013.

SIMÕES, C. C. da S. **Relações entre as alterações históricas na dinâmica demográfica brasileira e os impactos decorrentes do processo de envelhecimento da população**. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2016.

SIMÕES, R. et al. Maximal respiratory pressure in healthy 20 to 89 year-old sedentary individuals of central São Paulo State. **Rev. Bras Fisioter**, v.14, n.1, p.60-67, 2010.

SOUSA, S. P. O.; BRANCA, S. B. P. Panorama epidemiológico do processo de envelhecimento no mundo, Brasil e Piauí: evidências na literatura de 1987 a 2009. **Enferm Foco**, v.2, n.3, 2011.

TOWNSEND, M. C. et al. Is my lung function really that good? Flow-type spirometer problems that elevate test results. **CHEST Journal**, v.125, n.5, p.1902-1909, 2004.

TRINDADE, A. M.; SOUSA, T.; ALBUQUERQUE, A. A interpretação da espirometria na prática pneumológica: até onde podemos avançar com o uso dos seus parâmetros? **Pulmão RJ**, v.24, n.1, p.3-7, 2015.

VALDEZ, R. A simple model-based index of abdominal adiposity. **J Clin Epidemiol**, v.44, n.9, p.955-956, 1991.

VAN KAN, Gabor Abellan et al. Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. **J Nutr Health Aging**, v.13, n.10, p.881-889, 2009.

VANNUCCHI, H. et al. AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL. **Medicina (Ribeirao Preto. Online)**, v.29, n.1, p.5-18, 1996.

VAZ FRAGOSO, C. A.; GILL, T. M. Respiratory impairment and the aging lung: a novel paradigm for assessing pulmonary function. **J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci**, v.67, n.3, p.264-275, 2011.

VAZ FRAGOSO, C. A. et al. Respiratory Impairment and Dyspnea and Their Associations with Physical Inactivity and Mobility in Sedentary Community-Dwelling Older Persons. **J Am Geriatr Soc**, v.62, n.4, p.622-628, 2014.

VERAS, R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. **Rev Saúde Pública**, v.43, n.3, p.548-54, 2009.

WACHHOLZ, P. A.; RODRIGUES, S. C.; YAMANE, R. Estado nutricional e a qualidade de vida em homens idosos vivendo em instituição de longa permanência em Curitiba, PR. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, v.14, n.4, p.625-635, 2011.

WHO. World Health Organization. **Obesity: Preventing and managing the global epidemic**. Geneva; 1997.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva; 1995. **W.H.O. tech. rep. ser**, v.854, p.2009-6, 2011.

## **ANEXOS**



## ANEXO A – Autorização da Secretaria de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE LAFAIETE COUTINHO (BA)  
A FORÇA DO NOVO  
Construindo uma nova história

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

Lafaiete Coutinho, 10 de novembro de 2009.

Ao Prof. Dr. Marcos Henrique Fernandes  
Diretor do Departamento de Saúde  
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Jequié-BA

Cumprimentando-o cordialmente, tenho a satisfação de informar a Vossa Senhoria que a Prefeitura Municipal de Lafaiete Coutinho acolhe a proposta do Prof. Ms. Raildo da Silva Coqueiro, intitulada “Efetividade de ações de saúde, atividade física e nutrição, em idosos do município de Lafaiete Coutinho-BA”.


Nossa administração está comprometida com a melhora das condições de saúde da população e tem interesse no aperfeiçoamento das práticas que tornem efetivas as ações de promoção da saúde, em especial neste grupo expressivo de indivíduos. Entendemos que a integração da Universidade com a Prefeitura Municipal, via Secretaria Municipal de Saúde, e os idosos, poderá repercutir em bons resultados no campo da saúde, principalmente nos aspectos relacionados à atividade física e nutrição.

Ao associar nosso desejo de avançar nas melhorias da atenção a população idosa, facilitaremos ao proponente, o acesso aos nossos serviços, colaboradores e registros, bem como estaremos integrados ao projeto, visando à promoção da saúde.

Nesta oportunidade, reiteramos a importância do desenvolvimento de projetos envolvendo Instituições de Ensino Superior (professores e acadêmicos), comunidade e poder público.

Ao desejar a você e demais professores da UESB um profícuo desempenho, despedimo-nos.

Atenciosamente,

  
Jane Barreto Lyra  
Secretária Municipal de Saúde

Jane Barreto Lyra  
Secretária de Saúde  
Decreto 1127/09

Rua Assemeiro Marques Andrade – Centro – Lafaiete Coutinho (BA)  
Telefax: (73) 3541 – 2155 e-mail: saudelc@hotmail.com

## ANEXO B – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO  
SUDOESTE DA BAHIA -  
UESB/BA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** ESTADO NUTRICIONAL, COMPORTAMENTOS DE RISCO E CONDIÇÕES DE SAÚDE DOS IDOSOS DE LAFAIETE COUTINHO/BA

**Pesquisador:** José Ailton Oliveira Carneiro

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 24804613.8.0000.0055

**Instituição Proponente:** Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB

**Patrocinador Principal:** Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 491.661

**Data da Relatoria:** 02/12/2013

#### Apresentação do Projeto:

O objetivo deste estudo é analisar o estado nutricional, comportamentos de risco e condições de saúde em idosos residentes na cidade de Lafaiete Coutinho-BA, Brasil. Este estudo será epidemiológico, populacional, de base domiciliar, do tipo longitudinal, com coleta de dados primários. O estudo será constituído por indivíduos com 60 anos e mais, de ambos os sexos e residentes habituais em domicílios particulares do município de Lafaiete Coutinho-BA. Serão coletadas informações sobre estado nutricional, características sócio-demográficas, comportamentos de risco e condições de saúde. As informações estatísticas serão obtidas com o auxílio do aplicativo estatístico SPSS 15.0. Em todas as análises será utilizado o nível de significância = 5%.

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar o estado nutricional, comportamentos de risco e condições de saúde em idosos residentes na cidade de Lafaiete Coutinho-BA, Brasil.

Objetivo Secundário:

-Identificar os testes de desempenho motor que se associam com fragilidade, encontrando o teste que melhor discrimina a fragilidade em idosos residentes em comunidade.

**Endereço:** Avenida José Moreira Sobrinho, s/n

**Bairro:** Jequiezinho

**CEP:** 45.206-510

**UF:** BA

**Município:** JEQUIE

**Telefone:** (73)3525-6683

**Fax:** (73)3528-9727

**E-mail:** cepuesb.jq@gmail.com

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO  
SUDOESTE DA BAHIA -  
UESB/BA



Continuação do Parecer: 491.661

- Associar a cintura hipertrigliceridêmica com as alterações metabólicas em idosos moradores de uma comunidade.
- Analisar a capacidade preditiva dos marcadores antropométricos na determinação da fragilidade em idosos.
- Avaliar a associação entre parâmetros motores e indicadores cardiometabólicos de idosos residentes em município de pequeno porte.
- Comparar a relação de todos os indicadores de obesidade com pressão arterial e encontrar o melhor indicador de obesidade, associado com o maior risco de hipertensão em idosos.
- Comparar a relação de todos os indicadores de obesidade com glicemia sanguínea de jejum e encontrar o melhor indicador de obesidade, associado com o maior risco de diabetes em idosos.
- Comparar a relação de todos os indicadores de obesidade com colesterol total e triglicerídeos e encontrar o melhor indicador de obesidade, associado com o maior risco de dislipidemia em idosos.
- Determinar a frequência de alguns sintomas depressivos em idosos e avaliar a sua associação com variáveis demográficas, socioeconômicas, comportamentais e estado nutricional.
- Verificar a associação do estado nutricional com testes de desempenho motor em idosos do município de Lafaiete Coutinho, Brasil.
- Avaliar a relação entre estado nutricional e força de preensão manual em idosos do município de Lafaiete Coutinho, Brasil.
- Avaliar a função respiratória (força muscular respiratória, pico de fluxo expiratório e capacidade vital) e nível submáximo da capacidade de exercício funcional para as atividades de vida diária (teste de caminhada de 6 minutos).
- Verificar a proporção de idosos, de acordo com sexo e grupo etário, quanto à limitação funcional.
- Avaliar a prevalência de sedentarismo e fatores associados em idosos de uma região do Nordeste brasileiro.
- Identificar e comparar o nível de atividade física, a massa muscular e a capacidade funcional de idosos eutróficos e obesos.
- Estudar a atividade física espontânea de idosos eutróficos e obesos, por actigrafia de nova geração, e verificar sua correlação com (1) a composição corporal, (2) a força muscular de membros superiores e inferiores e (3) a capacidade funcional.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os benefícios para a população idosa compensam os riscos do desconforto para os participantes.

**Endereço:** Avenida José Moreira Sobrinho, s/n  
**Bairro:** Jequiezinho **CEP:** 45.206-510  
**UF:** BA **Município:** JEQUIE  
**Telefone:** (73)3525-6683 **Fax:** (73)3528-9727 **E-mail:** cepuesb.jq@gmail.com

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO  
SUDOESTE DA BAHIA -  
UESB/BA



Continuação do Parecer: 491.661

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Grande relevância

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

Foram apresentados todos os termos de apresentação obrigatória

**Recomendações:**

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

Sem pendências

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Aprovo ad referendum o parecer do relator em 12.12.2013

JEQUIE, 12 de Dezembro de 2013

---

**Assinador por:**  
**Ana Angélica Leal Barbosa**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Avenida José Moreira Sobrinho, s/n  
**Bairro:** Jequezinho **CEP:** 45.206-510  
**UF:** BA **Município:** JEQUIE  
**Telefone:** (73)3525-6683 **Fax:** (73)3528-9727 **E-mail:** cepuesb.jq@gmail.com

## ANEXO C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### TERMO DO CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA

Resolução nº 196, de 10 de Outubro de 1996, sendo o Conselho Nacional de Saúde.

O presente termo em atendimento à Resolução 196/96, destina-se a esclarecer ao participante da pesquisa intitulada “**Estado nutricional, comportamentos de risco e condições de saúde dos idosos de Lafaiete Coutinho-BA**”, sob responsabilidade do pesquisador **José Ailton Oliveira Carneiro**, do Departamento de **Saúde**, os seguintes aspectos:

**Objetivo:** analisar o estado nutricional e sua relação com características sócio-demográficas, comportamentos de risco e condições de saúde em idosos residentes na cidade de Lafaiete Coutinho-BA, Brasil.

**Metodologia:** trata-se de um estudo que será realizado com todos os idosos residentes na cidade de Lafaiete Coutinho, em que será feita uma entrevista e alguns testes físicos e medidas corporais em domicílio.

**Justificativa e Relevância:** esta pesquisa é necessária para que se possa conhecer o estado nutricional dos idosos de Lafaiete Coutinho e os fatores que predispõe a inadequação nutricional, para assim, ser possível traçar estratégias mais adequadas para favorecer a saúde dos idosos do município.

**Participação:** o Sr(a). poderá colaborar com a pesquisa respondendo um questionário em forma de entrevista com perguntas referentes à sua situação sócio-demográfica, comportamentos de risco, condições de saúde e permitir que sejam realizadas alguns testes e medidas corporais.

**Desconfortos e riscos:** durante os testes de desempenho motor, existe um pequeno risco do Sr(a). perder o equilíbrio e cair. É possível que ocorra também um pequeno desconforto muscular após 24h a realização dos testes. Esse desconforto é chamado de “dor muscular tardia” e é comum em indivíduos sedentários que realizam atividade muscular intensa. Porém, como os testes são considerados leves (mesmo para indivíduos sedentários), se ocorrer, esse desconforto será mínimo e desaparecerá após 48h. Durante a coleta de sangue o Sr(a). poderá sentir uma leve dor, decorrente de um pequeno furo que será feito em seu dedo indicador. Mas, não haverá qualquer risco de contaminação, pois será utilizado material descartável e esterilizado. Para tranquilizá-lo, é importante deixar claro que todos esses procedimentos serão realizados por uma equipe de pesquisadores altamente treinada e qualificada, o que minimizará todos os riscos e desconfortos. Além disso, o Sr(a). terá toda liberdade para interromper ou não permitir a realização dos procedimentos, se assim preferir.

**Confidencialidade do estudo:** as informações obtidas, bem como o anonimato de sua pessoa, serão mantidos em sigilo, sendo utilizadas somente para o desenvolvimento desta pesquisa e sua publicação.

**Benefícios:** espera-se que esta investigação possa fornecer informações que servirão de subsídio para a melhoria da atenção a saúde do idoso no município.

**Dano advindo da pesquisa:** esta pesquisa não trará qualquer tipo de dano (moral ou material) a seus participantes.

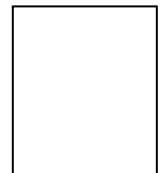
**Garantia de esclarecimento:** quaisquer dúvidas ou esclarecimentos poderão ser obtidos a qualquer momento pelo e-mail: raiconquista@yahoo.com.br ou pelo telefone (73) 3528-9610.

**Participação Voluntária:** a sua participação nesta pesquisa será voluntária e livre de qualquer forma de remuneração. Esclarecemos, desde já, que você poderá retirar seu consentimento em participar da pesquisa a qualquer momento, se assim desejar.

- **Consentimento para participação:** Eu estou de acordo com a participação no estudo descrito acima. Eu fui devidamente esclarecido quanto os objetivos da pesquisa, aos procedimentos aos quais serei submetido e os possíveis riscos envolvidos na minha participação. Os pesquisadores me garantiram disponibilizar qualquer esclarecimento adicional que eu venha solicitar durante o curso da pesquisa e o direito de desistir da participação em qualquer momento, sem que a minha desistência implique em qualquer prejuízo à minha pessoa ou à minha família, sendo garantido anonimato e o sigilo dos dados referentes a minha identificação, bem como de que a minha participação neste estudo não me trará nenhum benefício econômico.

Eu, \_\_\_\_\_, **aceito livremente participar do estudo intitulado “Estado nutricional, comportamentos de risco e condições de saúde dos idosos de Lafaiete Coutinho-BA” sob a responsabilidade do Professor José Ailton Oliveira Carneiro da Universidade estadual do Sudoeste da Bahia (UESB).**

Nome da Participante \_\_\_\_\_



Nome da pessoa ou responsável legal \_\_\_\_\_

Polegar direito

### COMPROMISSO DO PESQUISADOR

Eu discuti as questões acima apresentadas com cada participante do estudo. É minha opinião que cada indivíduo entenda os riscos, benefícios e obrigações relacionadas a esta pesquisa.

\_\_\_\_\_, Jequié, Data: \_\_/\_\_/\_\_

Assinatura do Pesquisador

Para maiores informações, pode entrar em contato com: José Ailton Oliveira Carneiro

Fone: (73) 3528-9610