Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

**Obesidade sarcopênica e risco para óbito em
idosos brasileiros**

Marianne Aparecida Pinheiro da Rocha

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Nutrição em Saúde Pública para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de concentração: Nutrição em Saúde Pública

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria de Fátima Nunes Marucci

São Paulo

2015

Obesidade sarcopênica e risco para óbito em idosos brasileiros

Marianne Aparecida Pinheiro da Rocha

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Nutrição em Saúde Pública para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de concentração: Nutrição em Saúde Pública

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria de Fátima Nunes Marucci

São Paulo

2015

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida **exclusivamente** para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

DEDICATÓRIA

*A Deus e à Nossa Senhora Aparecida,
À minha família.*

Sem vocês, nada disto teria se tornado realidade.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus pelas bênçãos sem fim e pela felicidade de viver em Tua presença e Nossa Senhora Aparecida pelo amparo em momentos de angústia, por todo seu amor e proteção concedida.

À Prof^a Maria de Fátima Nunes Marucci, pois esta dissertação teria sido absolutamente impossível não fossem a extraordinária gentileza, paciência e competência em minha orientação.

Aos meus amados pais, Euzeni e Mário, pelo apoio, conselhos e amor que foram imprescindíveis para a conclusão de mais um objetivo em minha vida.

Ao meu namorado, Rodrigo Sales Taglione, por acreditar em mim desde o início dessa jornada, me apoiar e incentivar em todos os momentos. Muito obrigada por todo carinho, atenção e por sempre me fazer seguir em frente.

Aos meus queridos irmãos, Márcia e Alex. Obrigada pelas palavras de incentivo e companheirismo sempre.

Aos meus sobrinhos, Bruno, Júlia, Lívia e Lucas que me proporcionam sempre momentos de descontração e amor.

Às minhas queridas amigas, Clara, Marcela, Nathália e Vanessa pelas conversas, risadas e choros compartilhados.

Às amigas “*Maruccianas*”, Manuela e Leila por me auxiliarem na realização deste trabalho, pelo apoio constante e amizade.

À equipe do Estudo SABE, em especial, à Prof^a Maria Lúcia Lebrão pela autorização para utilizar o banco de dados para realização deste trabalho e por toda sua atenção e apoio.

Às professoras, Ana Maria Dianezi Gambardella, Luís Gobbo, Luciana Silva Ferreira e Yeda Aparecida de Oliveira Duarte pelas orientações e conselhos para conclusão deste trabalho.

Aos demais professores da Faculdade de Saúde Pública pela excelência no ensino e dedicação.

A todos os funcionários da Faculdade de Saúde Pública da USP por toda atenção e disposição em me auxiliar que permitiram a realização de minha pesquisa.

À CAPES – Coordenação de Pessoal de Nível Superior, pelo apoio financeiro oferecido por meio de bolsa de estudos para o desenvolvimento desta pesquisa.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

Muito obrigada!

Os verdadeiros tesouros são seus amigos e família – Woody (Toy Story 2)

EPÍGRAFE

“A fé na vitória tem que ser inabalável.”

Autor: Marcelo Falcão

Música: Anjos (Pra quem tem fé)

Banda: O Rappa

ROCHA, MAP. Obesidade sarcopênica e risco para óbito em idosos brasileiros. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2015.

RESUMO

Introdução: A obesidade sarcopênica (OS) está associada a distúrbios metabólicos, dificuldades na mobilidade, maior risco de quedas, piora na qualidade de vida e mortalidade. **Objetivo:** Verificar a associação entre obesidade sarcopênica e óbito em coorte de idosos domiciliados, segundo sexo e grupos etários. **Métodos:** Foram utilizados dados do Estudo SABE – Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento, longitudinal, epidemiológico, de base domiciliar realizado no município de São Paulo, em 2000 e 2010. Em 2000, a população foi composta por 2143 idosos (≥ 60 anos), de ambos os sexos, selecionados por amostra probabilística; em 2010, a ocorrência de óbitos foi verificada pelo Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do município de São Paulo, SP, no período de 2000 a 2010. Devido à ausência de variáveis necessárias ao estudo, a população do presente estudo foi composta por 1407 idosos sendo que destes 688 morreram entre 2000 e 2010. As variáveis de estudo foram: **a) obesidade sarcopênica:** considerando: obesidade [identificada pela circunferência de cintura (CC) ≥ 80 cm e ≥ 94 cm, para homens e mulheres, respectivamente] e sarcopenia [pelo desempenho motor do teste sentar e levantar (SeL), de uma cadeira, cinco vezes, com os braços cruzados, considerando baixo desempenho, quando o tempo despendido foi $\geq$ percentil (P) 75, da própria população; pela força de preensão manual (FPM) utilizando dinamômetro, no braço dominante, sendo considerada força reduzida, quando o valor foi $\leq$ P 25, da própria população; e pela massa muscular (MM), estimada pelo índice de massa muscular [IMM = MM (kg)/estatura²(m)], sendo a MM calculada por equação preditiva, considerando baixa MM, quando o valor foi $\leq$ P 20, da própria população]; **b) sexo**; **c) grupos etários**(60-74 e ≥ 75 anos). Demais variáveis incluíram características sócio-demográficas, clínicas e de estilo de vida. A presença de OS foi confirmada, quando todos os critérios adotados para diagnóstico de obesidade e de sarcopenia foram contemplados.

Para verificar a associação entre as variáveis, foi utilizado teste de qui-quadrado Rao-Scott ($p \leq 0,05$). O método de *Kaplan-Meier* foi utilizado para comparar as curvas de sobrevivência e o teste *log-rank* para verificar se havia diferenças entre o impacto da obesidade sarcopênica na sobrevivência. A magnitude da associação entre óbito e obesidade sarcopênica foi verificada utilizando o modelo de regressão de Poisson, com nível de significância estabelecido em 5% ($p < 0,05$). **Resultados:** Dos 1407 idosos avaliados, 2,4% ($n=66$) que morreram no período entre 2000 e 2010, foram identificados com OS. A taxa de mortalidade foi maior: nos idosos com obesidade sarcopênica [120,2/1000 pessoa/ano (IC 95% 93-155,3) / 43,6/1000 pessoa/ano (IC 95% 39,6-48,1)], no grupo ≥ 75 anos [141,0/pessoa/ano (IC 95% 112,1-177,4) / 63,4/pessoa/ano (IC 95% 24,8-202,7)] e nos homens (296,0/1000 pessoa/ano (IC 95% 191,0-466,8) / 109,1/pessoa/ano (IC 95% 82,9-143,9)] ($p \leq 0,05$). Após ajuste das variáveis, constatou-se maior risco para óbito nos idosos com 60-74 anos ($RR= 1,37$; IC 95% 0,73-2,58) e nos homens ($RR=1,99$; IC 95% 1,54-2,56). **Conclusão:** A obesidade sarcopênica foi associada ao risco para óbito nos homens e no grupo 60 - 74 anos.

Descritores: obesidade sarcopênica, sarcopenia, obesidade, idosos, mortalidade, Estudo SABE.

ROCHA, MAP. Sarcopenic obesity and risk of death in elderly Brazilians. [Dissertation]. São Paulo: Public Health School, University of São Paulo; 2015.

ABSTRACT

Introduction: Sarcopenic obesity (OS) is associated with metabolic disorders, difficulty in mobility, increased risk of falls, poor quality of life and mortality.

Objective: To investigate the association between sarcopenic obesity with mortality in a cohort of elderly by sex and age group. **Methods:** We used data from the SABE Study - Health, Well-Being and Aging, longitudinal, epidemiological, from home base held in São Paulo in 2000 and 2010. In 2000, the population consisted of 2143 elderly patients (≥ 60 years) of both sexes, selected by random sample; in 2010, the deaths were verified by the Mortality Information System (MIS) in São Paulo, from 2000 to 2010. In the absence of variables needed to study, the population of this study consisted of 1407 elderly and of these 688 died between 2000 and 2010. The study variables were: **a)**

sarcopenic obesity: considering: **obesity** [identified by waist circumference (WC) ≥ 80 cm and ≥ 94 cm for men and women, respectively] and **sarcopenia** [the test engine performance sitting and standing (SeL), from a chair five times, with crossed arms, considering poor performance when the time spent was $\geq$ percentile (P) 75, the population itself; the handgrip (FPM) using dynamometer, the dominant arm and is considered reduced force when the P value was ≤ 25 , the population itself; and muscle mass (MM), estimated by the body mass index [IMM = MM (kg) / height² (m)], and the MM calculated by predictive equation, considering low MM, when the value was P ≤ 20 , the own population]; b) sex; c) age groups (60-74 and ≥ 75 years). Other variables included sociodemographic characteristics, clinical and lifestyle. The presence of OS was confirmed when all the criteria adopted for diagnosis of obesity and sarcopenia were contemplated. To verify the association between variables, we used chi-square test Rao-Scott ($p \leq 0.05$). The Kaplan-Meier method was used to compare survival curves and the log-rank test to see if there were differences between the impact of sarcopenic obesity on survival. The magnitude of the association

between death and sarcopenic obesity was assessed using the Poisson regression model, with significance level set at 5% ($p < 0.05$). **Results:** Of the 1407 patients included, 2.4% ($n = 66$) who died between 2000 and 2010 were identified with OS. The mortality rate was greater: in the elderly with sarcopenic obesity [95% CI 120.2 / 1000 person / year (95% CI 93 to 155.3) / 43.6 / 1000 person / year (95% CI 39.6 -48.1)], in the group ≥ 75 years [141.0 / person / year (95% CI 112.1 to 177.4) / 63.4 / person / year (95% CI 24.8 to 202, 7)] and in men (296.0 / 1000 person / year (CI 191.0 to 466.8) / 109.1 / person / year (95% CI 82.9 to 143.9)] ($p \leq 0.05$). After adjusting the variables, there was greater risk of death in elderly people with 60-74 years (RR = 1.37 95% CI 0.73 to 2.58) and men (RR = 1.99 95% CI 1.54 to 2.56). **Conclusion:** The sarcopenic obesity was associated with the risk of death in men and the group 60-74years.

Keywords: sarcopenic obesity, sarcopenia, obesity, elderly, mortality, SABE Study

ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO	14
1.1. OBESIDADE SARCOPÊNICA.....	14
1.2 CONSEQUÊNCIAS DA OBESIDADE SARCOPÊNICA.....	16
1.3 MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBESIDADE SARCOPÊNICA.....	18
1.4 HIPÓTESE	22
2 – OBJETIVO.....	23
3 - CASUÍSTICA E MÉTODOS	24
3.1 – DELINEAMENTO DO ESTUDO	24
3.2. POPULAÇÃO DE ESTUDO	26
3.3 VARIÁVEIS DE ESTUDO.....	27
3.3.1 Variável dependente: Óbito.....	27
3.3.2 Variável explanatória de interesse: obesidade sarcopênica	27
3.3.3 Variáveis explanatórias de ajuste.....	30
3.4 – PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS	31
3.5 - QUESTÕES ÉTICAS	31
4 - RESULTADOS.....	33
5- DISCUSSÃO	42
6- CONCLUSÃO	47
7– REFERÊNCIAS	47
ANEXOS	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos idosos, segundo características sócio-demográficas e de estilo de vida em 2000. Estudo SABE, São Paulo, SP/Brasil.	34
Tabela 2 – Distribuição dos idosos, segundo características clínicas em 2000. Estudo SABE, São Paulo, SP/Brasil.	35
Tabela 3 – Obesidade sarcopênica e taxa de mortalidade em 10 anos de idosos, segundo sexo e grupo etário. Estudo SABE, São Paulo, SP/Brasil, 2000-2010.	37
Tabela 4 – Associação entre obesidade sarcopênica e mortalidade em 10 anos, segundo população de estudo e sexo. Estudo SABE, São Paulo, SP/Brasil, 2000-2010.	40
Tabela 5 – Associação entre obesidade sarcopênica e mortalidade em 10 anos de idosos, segundo população de estudo e sexo. Estudo SABE, São Paulo, SP/Brasil, 2000-2010.	41

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** -Fluxograma descritivo da população do presente estudo. 26
- Figura 2** – Prevalência de óbito, segundo obesidade sarcopênica até 2010. Estudo SABE, São Paulo, SP/Brasil. 36
- Figura 3** – Proporção de idosos, segundo sobrevivência em 10 anos e obesidade sarcopênica. Estudo SABE, São Paulo, SP/Brasil, 2000-2010. 38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Seções do questionário utilizado no <i>Estudo SABE</i> em 2000.....	25
Quadro 2 – Amostra de idosos do Estudo SABE, em 2000 e 2010, e razões para não participarem em 2010.....	26

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABVD – Atividades básicas de vida diária
AIVD – Atividades Instrumentais da Vida Diária
BIA – Bioimpedância
CC – Circunferência de Cintura
CEP – Comitê de Ética em Pesquisa
cm - centímetros
CMB – Circunferência Muscular do Braço
CNS – Conselho Nacional de Saúde
CONEP – Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
CP – Circunferência da Panturrilha
DCNT – Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DXA - Absorciometria de dupla emissão de raios-X
FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FPM – Força de Preensão Manual
FSP – Faculdade de Saúde Pública
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC – Intervalo de confiança
IMC – Índice de Massa Corporal
IMM – Índice de Massa Muscular
kg – quilos
m- metros
MM – Massa Muscular
MS – Ministério da Saúde
OMS – Organização Mundial da Saúde
OPAS – Organização Pan-Americana de Saúde
OS – Obesidade Sarcopênica
PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
RR – Risco Relativo
SABE – Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento
SeL - Teste de Sentar e Levantar
SPPB – Short Physical Performance Battery

SVy – Survey

TCLE – Termo de Consentimento Livre Esclarecido

USP – Universidade de São Paulo

1 – INTRODUÇÃO

1.1.OBESIDADE SARCOPÊNICA

A distribuição etária da população tem mostrado mudanças nos últimos anos tanto no Brasil como no mundo devido ao aumento da expectativa de vida e do consequente número de idosos ter crescido. Sendo assim, atualmente, há maior interesse de estudiosos nessa população visando melhorias na qualidade de vida desses indivíduos (CAMPOS; MONTEIRO; ORNELAS, 2000; SAMPAIO, 2004; BUENO et al, 2008).

O processo de envelhecimento promove inúmeras alterações na composição corporal do indivíduo como a diminuição na massa muscular (MM) e força muscular que é denominada sarcopenia e é uma causa importante de incapacidade, dependência e fragilidade em idosos (SAKUMA e YAMAGUCHI, 2013).

A obesidade é definida como acúmulo excessivo de gordura que afeta negativamente a saúde, associada diretamente ao risco para desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), diminuição da qualidade de vida, redução da função cognitiva, depressão, incontinência urinária e maior risco para óbito em idosos (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE-OMS, 2000; LI e WEBER, 2012; SILVA et al., 2013).

A distribuição da gordura corporal muda com a idade, aumentando o risco para desenvolvimento de depósito de gordura intra-abdominal e de gordura no interior do músculo esquelético e do fígado (DOMINGUEZ; BARBAGALLO, 2007).

A gordura localizada na região visceral tem sido mais fortemente associada ao desenvolvimento de DCNTs como intolerância à glicose, dislipidemias, diabetes melito tipo 2 e doenças cardiovasculares comparada à

obesidade global (CASTANEDA; JANSSEN, 2005; STEPHEN; JANSSEN, 2009).

Em alguns casos, a sarcopenia pode coexistir com o aumento na massa gorda, condição definida como obesidade sarcopênica (OS). A confluência dessas duas condições pode potencializar mutuamente os efeitos adversos na saúde (LIU et al., 2014).

A redução da massa e força musculares e a presença de obesidade parecem estar ligadas uma a outra, pois com o avançar da idade, a gordura visceral e intramuscular tendem a aumentar, enquanto a gordura subcutânea tende a diminuir. Essa infiltração da gordura piora a qualidade muscular e é associada a menor força e capacidade de desempenho (SCHRAGER et al, 2007; STENHOLM et al., 2008; ZAMBONI et al., 2008; PICOLI; FIGUEIREDO; PATRIZZI, 2011; SILVA et al, 2013).

Além disso, o envelhecimento é relacionado a redução da atividade física que leva à diminuição na massa e força musculares, ganho de peso, resistência à insulina e aumento da gordura abdominal com aumento concomitante do estado inflamatório (CAULEY, 2015).

Com o aumento da massa gorda, o aumento da secreção de leptina, adipocinas e citocinas podem também contribuir para o desenvolvimento da OS. Esse ciclo vicioso entre perda de massa muscular e ganho de massa gorda leva ao maior risco de desenvolvimento da sarcopenia e da obesidade sarcopênica em idosos (CAULEY, 2015).

Devido ao impacto negativo na saúde, diversos estudos foram realizados com diferentes populações ao redor do mundo para identificar a prevalência de OS, que varia entre 2 e 41%, dependendo do método utilizado para a identificação da obesidade sarcopênica e população analisada, tendo maior prevalência no sexo feminino (BAUMGARTNER et al., 1998, 2000; DAVISON et al., 2002; NEWMAN et al., 2003; LIM et al., 2010; KIM et al., 2012). No Brasil, foram feitos 3 estudos e a prevalência de OS chegou a 34% em idosas do Distrito Federal (OLIVEIRA et al., 2011; SILVA et al., 2013; DUTRA, 2013).

Por estar relacionada a diversos problemas de saúde e mortalidade, a obesidade sarcopênica constitui importante problema de saúde pública (STENHOLM et al., 2008; NETO et al., 2012; SILVA et al., 2013).

1.2 CONSEQUÊNCIAS DA OBESIDADE SARCOPÊNICA

A obesidade sarcopênica está associada a distúrbios metabólicos como resistência à insulina, diabetes melito tipo 2 e síndrome metabólica, dificuldades na mobilidade como redução na velocidade de caminhada e dificuldades em subir escadas, maior risco de quedas, piora na qualidade de vida e mortalidade (WATERS e BAUMGARTNER, 2011; STENHOLM et al., 2008; KIM et al., 2013; KOHARA, 2013).

O alto percentual de gordura associado à massa muscular reduzida pode potencializar um ao outro, maximizando seus efeitos nas limitações funcionais e doenças metabólicas em idosos, porém, a maior parte dos estudos tem separado a análise da contribuição de cada componente da composição corporal nas limitações funcionais, incapacidade, morbidade e mortalidade (ZAMBONI et al., 2008; ROLLAND et al., 2009).

Idosos com sarcopenia podem apresentar maior risco de comprometimento funcional e incapacidade física (JANSSEN, 2006). Em estudo feito por Baumgartner et al., (2004), com o objetivo de avaliar a associação entre obesidade sarcopênica e o desenvolvimento de incapacidades para realizar as Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD) em uma coorte de idosos acompanhada por 8 anos, foi encontrado que os indivíduos com obesidade sarcopênica relataram 2 ou 3 vezes mais incapacidades para realizar as atividades do que aqueles somente obesos ou apenas sarcopênicos.

A mobilidade em idosos obesos é menor do que a de indivíduos sem excesso de peso (VISSER et al., 2005). Esse prejuízo na mobilidade em idosos ocorre devido à diminuição da força em nível em que se torna inadequado o apoio para uma locomoção eficiente (SCHRAGER et al., 2007). Além disso,

idosos com obesidade sarcopênica podem apresentar mais dores nos pés devido a maior pressão plantar e osteoartrite de joelho, prejudicando a sua mobilidade (MONTEIRO et al., 2010; SUNGGUN, TAE-NYUN; SEONG-HO, 2012).

Outros estudos também têm evidenciado a relação entre síndrome metabólica e obesidade sarcopênica. Lu et al., (2013) verificaram que idosos em Taiwan com OS apresentaram maior risco para desenvolver síndrome metabólica do que aquelas sem OS.

Considerando as consequências deletérias à saúde, a sarcopenia gera grandes custos econômicos ao sistema de saúde dos Estados Unidos, sendo a necessidade de 18,5 bilhões de dólares para as despesas com sarcopenia. Assim, a redução de 10% na prevalência de sarcopenia resultaria em economia de aproximadamente um bilhão de dólares por ano (JANSSEN et al., 2004).

Não há dados disponíveis sobre o custo da sarcopenia na população de idosos brasileira, porém, foi verificado que indivíduos com idade a partir de 60 anos foram responsáveis por, aproximadamente, 34% das internações hospitalares e 38% dos recursos gerados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (PEIXOTO et al., 2004).

Com relação à obesidade, em estudo realizado por Lakdawalla, Goldman e Shang (2005), com objetivo de analisar a relação entre obesidade e despesas médicas nos Estados Unidos, verificou-se que idosos obesos têm pior qualidade de vida e gastam mais dinheiro com despesas médicas comparados a idosos com peso adequado. Estima-se que a prevenção de obesidade em apenas uma pessoa vale, aproximadamente, 39 mil dólares em valores brutos para a sociedade.

Estudos mostram que as despesas de saúde, por habitante, atribuíveis à obesidade variam entre 17 dólares (Alemanha, 2001) e 199 dólares (Estados Unidos, 2000) (OLIVEIRA, 2013).

No Brasil, o custo das hospitalizações no SUS de indivíduos com idade entre 20 e 60 anos relacionadas ao excesso de peso e às doenças associadas em 2001 foi equivalente a 36 milhões de dólares. No período de 2009 a 2011, os custos totais por ano com todas as doenças relacionadas ao excesso de

peso e à obesidade foram de 2,1 bilhões de dólares (SICHERI; NASCIMENTO; COUTINHO, 2007; BAHIA et al., 2012).

A obesidade sarcopênica pode ter maior efeito nos distúrbios metabólicos, morbidade e mortalidade do que a obesidade sozinha ou apenas a sarcopenia. Por isso, a identificação e tratamento precoce da OS pode ajudar a melhorar a qualidade de vida dos idosos e reduzir os custos com saúde.

1.3 MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBESIDADE SARCOPÊNICA

A absorciometria de dupla emissão de raios-X (DXA) e a análise de bioimpedância (BIA) são métodos comuns para avaliar a quantidade de massa muscular, porém, podem não estar disponíveis a toda população e sua utilização em pacientes idosos pode ser limitada (LANDI et al., 2010).

Assim, a antropometria é de grande importância para avaliação da massa muscular e estado nutricional pois é um método simples, rápido, barato e não invasivo (ENOKI et al., 2007). As variáveis mais utilizadas para identificação de MM são: área muscular do braço (AMB), circunferência muscular do braço (CMB) e circunferência de panturrilha (CP) (BARBOSA et al., 2005; FONSECA-ALANIZ et al., 2006; GARCIA; ROMANI, 2007).

Para a avaliação da gordura abdominal, a variável mais utilizada é a circunferência de cintura que é um marcador da gordura visceral que se correlaciona fortemente com adiposidade intra-abdominal (DOMINGUEZ; BARBAGALLO, 2007). Para a população idosa, ainda não há valores de referência específicos para CC, por isso, também se utilizam os valores propostos por Han et al. (1995) que consideram valores de CC indicativos de risco para complicações metabólicas associadas à obesidade, quando CC ≥ 94 cm, para homens e CC ≥ 80 cm, para mulheres, em população caucasiana, adulta de 20 a 59 anos.

Além da antropometria, as variáveis preditivas de força muscular e de funcionalidade também têm sido utilizadas para o diagnóstico de sarcopenia

visto que a redução da MM também indica redução na força muscular de idosos, prejudicando sua funcionalidade. A avaliação da força muscular pode ser feita através do teste de força de preensão manual, medido por dinamometria (HAIRI et al., 2010; JANSSEN, 2011; VISSER et al., 2003).

Consensos internacionais recomendam diagnósticos diferentes para sarcopenia, por meio da junção de critérios determinados com auxílio de métodos que avaliam a massa muscular, força de preensão manual e desempenho motor de idosos (CRUZ-JENTOFT et al., 2010).

Com relação ao desempenho motor, os métodos mais utilizados pertencem à bateria curta de desempenho físico proposta por Guralnik et al. (1994) e ao teste “*timed get-up and go*” (MATHIAS et al., 1986). A bateria de Guralnik et al. (1994) é composta por testes de equilíbrio, de caminhada e de sentar e levantar cinco vezes de uma cadeira (SeL) sendo sugerida a utilização de escore indicativo de desempenho baixo, médio e alto.

O teste de SeL tem apresentado relação com sarcopenia e baixa massa muscular em idosos (AUYEUNG et al., 2008; BOUCHARD; DIONNE; BROCHU, 2009) sendo sugerido também para diagnóstico de sarcopenia em idosos com obesidade.

A maior parte dos estudos sobre obesidade sarcopênica foca na obesidade associada à redução da massa muscular (STENHOLM et al., 2008). As definições dessa condição de saúde utilizando dados de força muscular são mais recentes, apesar de ser uma medida mais fácil e barata comparada à medida de massa muscular (STENHOLM et al., 2008).

Em estudo realizado por Baumgartner (2004) utilizando o DXA, a obesidade sarcopênica foi definida quando a massa muscular apendicular fosse menor que 7,26 kg/m² em homens e 5,45 kg/m² em mulheres e o percentual de gordura fosse 28% em homens e 40% em mulheres. Em outro estudo elaborado por Davison et al. (2002), o diagnóstico de obesidade sarcopênica foi realizado utilizando variáveis antropométricas e bioimpedância elétrica.

A prevalência de OS varia entre 4 e 12% utilizando a massa muscular como indicadora de sarcopenia. Entretanto, utilizando o índice de massa

corporal (IMC) e medidas da força de preensão manual, essa prevalência pode ser estimada entre 4 a 9% (BAUMGARTNER, 2000; DAVISON et al., 2002; ZOICO et al., 2004).

O desenvolvimento de estudos sobre o efeito associado da redução da massa muscular e obesidade é prejudicado pela escassez de uma definição amplamente aceita de obesidade sarcopênica, pois não há critério diagnóstico unânime para indicar sarcopenia e acúmulo excessivo de gordura corporal (STENHOLM et al, 2008; PRADO et al., 2012).

1.3 OBESIDADE SARCOPÊNICA E RISCO PARA ÓBITO

Alguns estudos realizados com idosos verificaram associação entre mortalidade e obesidade sarcopênica e sugere-se que idosos com obesidade sarcopênica tem maior risco de mortalidade. Porém, essa relação ainda não é clara devido os efeitos da obesidade e sarcopenia na mortalidade em idosos andarem em posições opostas (ATKINS et al., 2014; BATSIS et al., 2014).

Idosos com força muscular reduzida apresentam maior risco de óbito visto que a força é relacionada com a quantidade absoluta de massa muscular que é diminuída com a idade (METTER et al., 2002; RANTANEN et al., 2000; RANTANEN et al., 2003). A diminuição na massa muscular contribui para limitações funcionais e incapacidade em idosos e pode parcialmente explicar a relação com a mortalidade. Além disso, a força muscular pode ser preditora da mortalidade pois ela é reduzida em situações de doença e descondicionamento físico (NEWMAN et al., 2006).

Com relação ao excesso de peso em idosos, o aumento no índice de massa corporal (IMC) pode ser fator protetor contra a mortalidade. Estudos mostram que a relação do IMC com mortalidade em idosos apresenta-se como uma curva em formato de “U” ou “J” invertido, sugerindo que idosos com maior IMC tem menor risco de morte (CERVI; FRANCESCHINI; PRIORE, 2005). Porém, sabe-se que o IMC reflete tanto a quantidade de massa gorda quanto a de massa magra, não sendo um bom indicador para ser utilizado para

avaliação da adiposidade corporal (LAHMANN et al., 2002; CABRERA et al., 2005; CORRADA et al., 2006; LIU et al., 2014).

Deste modo, a circunferência de cintura aumentada é uma variável que pode ser utilizada como indicador de massa gorda, pois apresenta associação com a mortalidade. Essa descoberta indica que o excesso de gordura corporal pode estar relacionado ao maior risco de óbitos em idosos (JANSSEN et al., 2002; LIU et al., 2014).

Porém, poucos estudos investigaram o efeito associado da obesidade e da massa ou força musculares reduzidas na mortalidade de idosos

Cesari et al. (2009) ao realizarem estudo com objetivo de avaliar se a baixa massa muscular e a alta massa de gordura corporal eram preditoras de mortalidade em idosos na Itália, encontraram maior proporção de óbitos entre homens mais velhos, porém, não encontraram associação significativa entre composição corporal e mortalidade.

Ao avaliarem a associação entre sarcopenia e mortalidade em idosos do Chile saudáveis, Bunout et al., (2011) encontraram que a baixa massa livre de gordura foi preditora de mortalidade em idosos com idade a partir de 74 anos enquanto que a massa gorda não teve associação.

No estudo feito por Atkins et al. (2014) com idosos ingleses (≥ 60 anos), a OS identificada pela baixa CMB e CC (≥ 102 cm) apresentou aumento de 55% no risco de mortalidade comparado com idosos não obesos sarcopênicos. Resultados similares foram encontrados por Wannamethe et al., (2007) em que o grupo com obesidade sarcopênica apresentou o maior risco de mortalidade comparado a indivíduos só obesos ou só sarcopênicos.

Considerando o exposto, a influência da obesidade sarcopênica na morbidade e mortalidade de idosos ainda é pouco conhecida devido à dificuldade na definição dessa condição de saúde e à escassez de estudos. Dessa forma, são necessárias mais pesquisas sobre essa temática, no sentido de conhecer mais precocemente possível a presença da OS em idosos e suas consequências, para assim direcionar ações de saúde pública que possam garantir maior expectativa de vida e reduzir a demanda de cuidados de longa duração e óbito.

1.4 HIPÓTESE

O risco para óbito em indivíduos idosos é maior naqueles com obesidade sarcopênica e seu efeito difere conforme sexo e grupo etário.

2 – OBJETIVO

Verificar a associação entre obesidade sarcopênica e óbito em coorte de idosos domiciliados segundo sexo e grupo etário.

3 - CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1 –DELINEAMENTO DO ESTUDO

3.1.1 SABE 2000

Trata-se de estudo de coorte, epidemiológico, de base domiciliar, de associação que utilizará dados do Estudo SABE: Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento, realizado no município de São Paulo em 2000 e 2010.

Em 2000, o estudo abrangeu 2.143 idosos (≥ 60 anos) de ambos os sexos, residentes na área urbana do município de São Paulo, selecionados por amostra probabilística, que foi ampliada para o grupo de 75 anos e mais e para o sexo masculino, devido à maior taxa de mortalidade desses grupos.

A ampliação da amostra foi realizada pela localização desses indivíduos em moradias próximas ao primeiro segmento (NAZÁRIO, 2003).

Para ajustar a distribuição da amostra à composição da população, foram calculados pesos para cada sexo e grupo etário. Para compensar probabilidades desiguais de sorteio do segundo estágio devido à atualização das listas de endereço pela PNAD de 1998 também foram calculados pesos para cada área de abrangência do estudo (SILVA, 2003).

Todo o processo de amostragem já foi publicado anteriormente (SILVA, 2003).

Os dados foram coletados por meio de entrevistas domiciliares realizadas por pessoas, devidamente treinadas pelos coordenadores do estudo, e registrados em questionário específico, traduzido e adaptado (Anexo I). A maior parte das entrevistas (88%) foi realizada diretamente com os idosos, porém, nos casos em que havia dificuldade ou impossibilidade de o idoso responder aos questionamentos, as perguntas eram respondidas por alguma pessoa mais próxima, denominada informante ou *Proxy* (NAZÁRIO, 2003).

O questionário utilizado contém 11 seções, em ordem alfabética, que compreende diversos aspectos da vida do idoso, apresentados no Quadro 1,

no qual estão destacadas em negrito as seções que foram utilizadas neste estudo (LEBRÃO e DUARTE, 2008).

Quadro 1– Seções do questionário utilizado no *Estudo SABE* em 2000.

Número	Seções
1	A – Informações pessoais
2	B – Avaliação cognitiva
3	C – Estado de saúde
4	D – Estado funcional
5	E- Medicamentos
6	F- Uso e acesso a serviços
7	G - Rede de apoio familiar e social
8	H - História de trabalho e fontes de receita
9	J - Características de moradia
10	K – Antropometria
11	L – Flexibilidade, mobilidade e equilíbrio.

Fonte: Lebrão e Duarte, 2008.

3.1.2 - SABE 2010

Dos 2143 idosos entrevistados em 2000, 795 participaram do estudo SABE em 2010. A diminuição no número de idosos ocorreu devido a óbitos, institucionalização, mudança de domicílio e/ou recusa (Quadro 2).

Quadro2– Amostra de idosos do Estudo SABE, em 2000 e 2010, e razões para não participarem em 2010.

Razões para não participação em 2010	Número de idosos
Amostra em 2000	2143
Óbitos	981
Idosos não localizados	149
Idosos localizados em outros municípios	98
Idosos institucionalizados	21
Recusas	99
Amostra em 2010	795

3.2. POPULAÇÃO DE ESTUDO

Em 2000, a população de estudo foi composta por 2143 idosos com idade ≥ 60 anos, de ambos os sexos, porém, após seleção pelos critérios de exclusão (ausência de: valores antropométricos (peso, estatura e circunferência da cintura), força de preensão manual, desempenho físico, etnia e idade), permaneceram 1407 idosos (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma descritivo da população do presente estudo.

3.3 VARIÁVEIS DE ESTUDO

3.3.1 Variável dependente: Óbito

A ocorrência de óbitos no período de 2000 a 2010 foi identificada pelos pesquisadores do Estudo SABE pelo Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do município de São Paulo, SP.

3.3.2 Variável explanatória de interesse: obesidade sarcopênica

3.3.2.1 Sarcopenia

A sarcopenia foi identificada segundo a proposta de CRUZ-JENTOFT (2010) pela análise de três variáveis: Força de Preensão Manual (FPM), Teste de Sentar e Levantar (SeL) da cadeira 5 vezes e Índice de Massa Muscular (IMM). CRUZ J

Os dados do teste de FPM, que tem o objetivo de avaliar força muscular, foram obtidos da seção K do questionário *SABE 2000*.

Esse teste foi executado, com dinamômetro da marca *Takei Kiki Kogyo* (modelo TK 1201, Japão), ajustado para cada idoso de acordo com o tamanho das mãos. Para os idosos que realizaram o teste, foi anotado o maior valor de FPM, em kg (LEBRÃO e DUARTE, 2008).

Durante sua realização, os idosos permaneciam sentados e eram instruídos a pressionar o dinamômetro o mais forte possível, duas vezes, com intervalo de um minuto, entre cada tentativa, com o cotovelo do braço dominante apoiado em uma cadeira ou mesa, antebraço estendido à frente e a palma da mão para cima (LEBRÃO e DUARTE, 2008).

Os dados do teste de sentar e levantar da cadeira para avaliação do desempenho físico foram retirados da bateria de testes *Short Physical Performance Battery* (SPPB) (GURALNIK et al., 1994) da seção L do questionário *SABE 2000*.

Os idosos ficavam com os braços cruzados sobre o peito, sentados em uma cadeira e eram instruídos a se levantarem o mais rápido possível, 5 vezes, sem fazer nenhuma pausa. O tempo da posição inicial até a final, em pé, na quinta repetição, foi registrado. Após o registro do tempo, os idosos foram classificados em ordem decrescente, sendo o valor do percentil 75, segundo sexo, utilizado para distinção de desempenho (<p75= normal; ≥p75 = baixo).

O IMM, obtido a partir da razão entre massa muscular (MM), em kg, e altura, em metros ao quadrado ($IMM = MM / altura^2$), foi utilizado como a medida de MM. Para tanto, a MM foi estimada por meio de equação preditiva (LEE et al., 2000), conforme descrito:

$$MM \text{ (kg)} = 0,244 \times \text{peso corporal (kg)} + 7,8 \times \text{estatura (m)} - 0,098 \times \text{idade (anos)} + 6,6 \times \text{sexo} + \text{etnia} - 3,3$$

Em que, sexo = 1 para homens e 0 para mulheres; etnia = -1,2 para asiáticos, 0 para brancos e 1,4 para negros.

Os valores de peso e estatura foram obtidos da seção K do questionário SABE 2000. O peso corporal foi medido em balança portátil, marca *SECA* (Alemanha) com capacidade de 150 kg e sensibilidade de 500g, sem calçado e com o mínimo de roupas e acessórios, com o idoso posicionado na balança, de forma a distribuir igualmente o peso nos pés (FRISANCHO, 1984).

A estatura foi medida com antropômetro, marca *Harpender* (Inglaterra), com extensão de 2m e sensibilidade de 1 mm, no domicílio do idoso em local adequado como parede ou batente de porta, sem rodapés, que formasse ângulo reto com o piso, o qual deveria ser firme, sem carpete ou tapete (FRISANCHO, 1984).

O idoso era posicionado, descalço, com os pés unidos, posição ereta e olhando para frente (plano horizontal de Frankfurt). Durante a mensuração, o idoso deveria permanecer com a parte posterior da cabeça, os ombros, as nádegas, as panturrilhas e os calcanhares encostados na parede ou batente da

porta. Para realizar a medida, era colocado esquadro sobre o topo da cabeça do indivíduo, formando ângulo de 90°C com a parede ou batente da porta.

As técnicas para mensuração das variáveis antropométricas (peso e estatura) foram padronizadas, segundo Frisancho (1984), e as medidas realizadas em triplicata, sendo utilizada a média dos valores.

Os valores de IMM foram distribuídos em percentis segundo sexo e grupo etário, adotando o percentil 20 como critério para distinção de MM: adequada ou baixa MM (<P20= baixo; ≥P20= normal) para identificação da sarcopenia.

Assim, foram classificados como sarcopênicos conforme Gobbo (2012), idosos que:

1) no teste SeL, despenderam tempo, em segundos, ≥ percentil 75, IMM, em kg.m², inferior ao percentil 20, ou;

2) no teste SeL, despenderam tempo, em segundos, inferior ao percentil 75, mas apresentaram FPM igual ou inferior ao percentil 25 e MM igual ou inferior ao percentil 20, do IMM.

3.3.2.2 Obesidade

A obesidade foi identificada por meio da gordura abdominal, pelo valor da circunferência da cintura (CC), obtido da seção K (questão K8) do questionário SABE de 2000.

A circunferência de cintura foi medida com fita métrica inelástica posicionada no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca. As técnicas de mensuração da mesma seguiram a padronização de Callaway et al. (1998).

Desta forma, foram classificados com gordura abdominal os idosos com CC ≥ 94 cm e ≥ 80 cm, para homens e mulheres, respectivamente, segundo valores propostos por Han et al.(1995).

3.3.2.3 Obesidade sarcopênica

Foram classificados como obesos sarcopênicos, idosos que apresentaram sarcopenia e obesidade simultaneamente conforme os critérios adotados no presente estudo.

3.3.3 Variáveis explanatórias de ajuste

- Sexo: homem e mulher (seção C; questão 18).
- Grupos etários: 60-74 e ≥ 75 (seção A; questão 1b).
- Escolaridade: 0 anos de estudo, 1-7 anos e ≥ 8 anos (seção A, questão 6)
- Estado nutricional: peso adequado, excesso de peso, obeso e subnutrido (seção K, questões K5 e K11).
- Atividade básica de vida diária [ABVD]: sem dificuldades, 1-2 dificuldades e ≥ 3 dificuldades (seção D). As ABVDs consideradas foram comer, andar, vestir-se, banhar-se, deitar ou levantar da cama e ir ao banheiro.
- Atividades instrumentais de vida diária [AIVD]: sem dificuldades, 1-4 dificuldades e 5-8 dificuldades (seção D). As AIVDs consideradas foram usar transporte, preparar a própria refeição, atender telefonemas, cuidar das finanças, tarefas domésticas leves (arrumar a cama, tirar pó), tarefas domésticas vigorosas (lavar roupa, limpar banheiro, chão), fazer compras e tomar remédios.
- Número de doenças referidas: sem doenças, 1 doença e 2 ou mais doenças.
- Ingestão de bebida alcoólica: não ingere, de 1 a 3 vezes/semana e ≥ 4 dias na semana (seção C; questão 23).
- Tabagismo: nunca fumou, já fumou e fuma atualmente (seção C; questão 24).
- Atividade física: sedentário e ativo (seção C, questão 25)
- Referência de saúde: muito boa, boa e ruim (seção C; questão 1)
- Referência de estado nutricional: bem e mal nutrido (seção C; questão 22i).

3.4 – PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

Como a população de estudo resulta de amostras complexas, em todas as análises e testes estatísticos foi considerada a ponderação da amostra, utilizando-se o comando “*survey*” (*svy*).

Para análise dos dados, foram calculadas estatísticas descritivas para a distribuição de idosos estudados e obesidade sarcopênica, segundo variáveis sócio-demográficas e clínicas, por meio de frequências de distribuição (absoluta e relativa).

Para verificar a associação entre a variável dependente (óbito) com a variável explanatória (obesidade sarcopênica) foi utilizado o teste de qui-quadrado *Rao-Scott* (RAO; SCOTT, 1984), indicado para análises com dados de amostra complexa, com nível de significância estabelecido em 5% ($p < 0,05$).

Foram identificados todos os óbitos que ocorreram no período de 10 anos (2000-2010). O método de *Kaplan-Meier* foi utilizado para comparar as curvas de sobrevivência e o teste *log-rank* para verificar se havia diferenças entre o impacto da obesidade sarcopênica na sobrevivência.

A magnitude da associação entre óbito e obesidade sarcopênica, segundo variáveis sócio-demográficas e clínicas foi verificada utilizando o modelo de regressão de Poisson, com nível de significância estabelecido em 5% ($p < 0,05$).

Para os cálculos estatísticos foi utilizado o programa: *Stata/SE*® 10.0 for Windows.

3.5 - QUESTÕES ÉTICAS

O estudo SABE 2000 e 2010 foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da FSP (Anexo II) e os idosos que concordaram em participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE)(Anexo III) segundo as normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública sob o parecer nº 773.289 (Anexo IV) e a utilização dos dados foi autorizada pela responsável do estudo SABE no Brasil (Anexo V).

4 - RESULTADOS

4.1 – DESCRIÇÃO DA POPULAÇÃO

4.1.1 Características gerais

A amostra do estudo foi composta por 1407 idosos com idade média de 72,8 anos (DP=8,13), sendo 57,1% (n=796) do sexo feminino (Tabela 1). Houve maior proporção de idosos (78,9%) no grupo etário de 60-74. A maioria da população (59,3%) referiu ter até 7 anos de estudo e 59,0% (n=763) dos idosos eram casados (Tabela 1). Houve maior proporção de idosos que referiram não consumir bebidas alcoólicas 67,4% (n=976) e mais de 50% dos idosos referiram nunca terem fumado (Tabela 1). Com relação à prática de atividades físicas, a minoria 27,6% (n=333) relatou realizar atividade física regularmente (Tabela 1).

A maior proporção de idosos referiu sua saúde como ruim (53,0%), 93,3% referiram ser bem nutridos, 54,4% apresentaram dificuldades na realização das atividades instrumentais de vida diária, 84,4% relataram não ter dificuldades para realizar atividades básicas da vida diária e 43,5% dos idosos estavam com estado nutricional adequado de acordo com o *Nutrition Screening Initiative* (1994) (Tabela 2).

Tabela 1 - Distribuição dos idosos, segundo características sócio-demográficas e de estilo de vida em 2000. Estudo SABE, São Paulo, SP/Brasil.

Variáveis	N	%
<i>Sócio-demográficas</i>		
<i>Sexo</i>		
Homens	611	42,9
Mulheres	796	57,1
<i>Grupo etário</i>		
60-74 anos	756	78,9
75 anos e mais	651	21,1
<i>Escolaridade (anos)</i>		
Analfabeto	265	21,3
1-7 anos de estudo	814	59,3
≥ 8 anos	323	19,4
<i>Estado civil</i>		
Casado	763	59,0
Não casado	164	13,0
Viúvo	480	28,0
<i>Estilo de vida</i>		
<i>Etilismo</i>		
Não bebe	976	67,4
1 -3 dias/ semana	339	25,7
≥3 dias na semana	92	6,9
<i>Tabagismo</i>		
Nunca fumou	753	52,3
Ex-fumante	456	31,7
Fumante	197	16,0
<i>Atividade física</i>		
Ativo	333	27,6
Sedentário	1074	72,4

Fonte: Estudo SABE, 2000. Nota: A frequência relativa (%) corresponde à frequência ponderada pelo peso amostral (amostra complexa).

Tabela 2– Distribuição dos idosos, segundo características clínicas em 2000.
Estudo SABE, São Paulo, SP/Brasil.

Variáveis clínicas	N	%
<i>Referência de saúde</i>		
Muito boa	144	10,3
Boa	504	36,7
Ruim	757	53,0
<i>Referência de estado nutricional</i>		
Bem nutrido	1298	93,3
Mal nutrido	90	6,7
<i>Doenças referidas</i>		
Sem doenças	372	28,0
1 doença	438	31,8
≥ 2 doenças	597	40,2
<i>Dificuldades na realização de AIVD</i>		
Sem dificuldades	417	36,2
1-4 dificuldades	794	54,4
5-8 dificuldades	196	9,4
<i>Dificuldades na realização de ABVD</i>		
Sem dificuldades	1148	84,3
1-2 dificuldades	208	13,5
≥3 dificuldades	51	2,2
<i>Estado nutricional</i>		
Peso adequado	599	43,5
Excesso de peso	556	41,4
Subnutrição	252	15,1

Fonte: Estudo SABE, 2000. Nota: A frequência relativa (%) corresponde à frequência ponderada pelo peso amostral (amostra complexa).

4.1.2 Obesidade sarcopênica e óbito

No período de 2000 a 2010, dos 1407 idosos incluídos no estudo, 688 morreram, correspondendo a uma proporção de 38,6%.

A prevalência de obesidade sarcopênica nos idosos estudados em 2000 foi de 3,3% (n=88) e a proporção de idosos com OS que morreram no período de 10 anos (2000 e 2010) foi de 2,4% (n=66) (Figura 1).

Figura 2– Prevalência de idosos com e sem obesidade sarcopênica em 2000, segundo óbito em 2010.

Verificou-se que a taxa de mortalidade de idosos foi maior (120,2/1000 pessoa/ano) no grupo com obesidade sarcopênica, do sexo masculino (296,0/1000 pessoa/ano) e do grupo etário com 75 anos e mais (141,0/ 1000 pessoa/ano).

Tabela 3 – Taxa de mortalidade em 10 anos de estudo de idosos com e sem obesidade sarcopênica, segundo sexo e grupos etários. Estudo SABE, São Paulo, SP/Brasil, 2000-2010.

Taxa de mortalidade em 10 anos						
Obesidade sarcopênica	População	Sexo		Grupos etários		p*
	Total	Homem	Mulher	60-74 anos	75 anos e mais	
	Taxa de mortalidade (IC 95%)	Taxa de mortalidade (IC 95%)	Taxa de mortalidade (IC 95%)	Taxa de mortalidade (IC 95%)	Taxa de mortalidade (IC 95%)	
Não	43,6 (39,6 – 48,1)	57,9 (50,5-66,6)	33,7 (29,4-38,7)	33,2 (29,1-38,1)	100,7 (91,5-110,9)	0,0000
Sim	120,2 (93,0-155,3)	296,0 (191,0-466,8)	109,1 (82,9-143,9)	63,4 (24,8-202,7)	141,0 (112,1-177,4)	0,0000

Fonte: Estudo SABE, São Paulo, SP, 2000-2010. Nota: Teste de Cox.

Verifica-se que as curvas de sobrevivência de *Kaplan-Meier* diferiram estatisticamente ($p < 0,05$) entre idosos com obesidade sarcopênica e sem obesidade sarcopênica (Figura 3).

$p < 0,0001$

Figura 3— Proporção de idosos, segundo sobrevivência em 10 anos e obesidade sarcopênica. Estudo SABE, São Paulo, SP/Brasil, 2000-2010.

Verificou-se que a obesidade sarcopênica esteve associada positivamente a maior risco para óbito mesmo após ajuste pelas variáveis (RR 1,63 IC 95%= 1,35-1,97) ($p < 0,05$) (escolaridade, estado civil, etilismo, tabagismo, prática de atividade física, referência de saúde, referência de estado nutricional, nº de doenças referidas, dificuldades em realizar AIVD e ABVD e IMC) (Tabela 4).

Entre as mulheres com OS, o risco para óbito foi maior, porém, após ajuste estatístico pelas variáveis estudadas o risco para óbito entre os homens aumentou (RR=1,99; 1,54-2,56) (Tabela 4).

Com relação ao grupo etário, idosos com idade entre 60 e 74 anos apresentaram maior risco para óbito mesmo após ajuste pelas variáveis (RR= 1,37; IC 95%=0,73-2,58) (Tabela 5).

Tabela 4– Associação entre óbito e obesidade sarcopênica em idosos, em 10 anos, segundo variáveis de ajuste e sexo. Estudo SABE, São Paulo, SP/Brasil, 2000-2010.

OS	Óbito em 10 anos					
	Sexo					
	Homem			Mulher		
	Sem ajuste (IC 95%)	Com ajuste (IC 95%)	Sem ajuste (IC 95%)	Com ajuste (IC 95%)	Sem ajuste (IC 95%)	Com ajuste (IC 95%)
Não	-	-	-	-	-	-
Sim	2,00 (1,69-2,36)	1,63 (1,35-1,97)	2,07 (1,80-2,37)	1,99 (1,54-2,56)	2,36 (1,92-2,90)	1,70 (1,34-2,15)

Fonte: Estudo SABE, São Paulo, SP, 2000-2010. Nota: Análise de regressão de Poisson. Ajustado por todas as variáveis tais como escolaridade, estado civil, etilismo, tabagismo, prática de atividade física, referência de saúde, referência de estado nutricional, nº de doenças referidas, dificuldades em realizar AIVD e ABVD e IMC.

Tabela 5– Associação entre óbito e obesidade sarcopênica em idosos, em 10 anos, segundo variáveis de ajuste e grupos etários. Estudo SABE, São Paulo, SP/Brasil, 2000-2010.

Obesidade sarcopênica	Óbito em 10 anos			
	Grupos etários			
	60-74 anos		75 anos e mais	
	Sem ajuste	Com ajuste	Sem ajustes	Com ajuste
	(IC 95%)	(IC 95%)	(IC 95%)	(IC 95%)
Não	-	-	-	-
Sim	1,71	1,37	1,16	1,02
	(0,80 – 3,65)	(0,73-2,58)	(1,02 – 1,32)	(0,89 – 1,17)

Fonte: Estudo SABE, São Paulo, SP, 2000-2010. Nota: Análise de regressão de Poisson. Ajustado por todas as variáveis tais como escolaridade, estado civil, etilismo, tabagismo, prática de atividade física, referência de saúde, referência de estado nutricional, nº de doenças referidas, dificuldades em realizar AIVD e ABVD e IMC.

5- DISCUSSÃO

Este é o primeiro estudo, para nosso conhecimento, com amostra domiciliar, de base populacional realizado com idosos brasileiros que verificou a associação entre obesidade sarcopênica e o risco de óbito.

Os resultados encontrados no presente estudo mostraram que a prevalência de obesidade sarcopênica em 2000 (3,3%) foi inferior à encontrada em diversos estudos em que se verificam bastantes diferenças nas prevalências (DAVISON et al. 2002; BAUMGARTNER et al. 2004; ZOICO et al. 2004; KIM et al. 2009; OLIVEIRA et al. 2011; MILEWSKA et al., 2015).

Tal discrepância nos valores da prevalência de OS nos estudos pode ter ocorrido devido aos métodos de identificação da obesidade sarcopênica adotados e as características da população como nacionalidade, etnia, idade, sexo, composição corporal, condições de saúde e estado socioeconômico (WATERS; BAUMGARTNER, 2011).

Um estudo que verificou a prevalência de obesidade sarcopênica em mulheres pós-menopausa na Polônia verificou que a prevalência de OS variou entre 21,9 e 84,4% dependendo do método utilizado para identificar a obesidade sarcopênica (MILEWSKA et al., 2015).

No Brasil, os estudos para estimar a prevalência de OS foram feitos somente com idosas (≥ 60 anos) residentes no Distrito Federal, utilizando o método proposto por Newman et al., (2003) para identificação da OS, e a prevalência variou de 19,6% a 34% (OLIVEIRA et al., 2011; SILVA NETO et al., 2012). Deste modo, é possível constatar que mesmo adotando critério igual para identificação da OS, a estimativa da prevalência pode variar bastante nos estudos, isso reforça a necessidade de mais estudos em diferentes populações para conhecer a magnitude dessa condição na população idosa.

A obesidade sarcopênica afeta negativamente o processo de envelhecimento e há evidências de que essa condição pode estar associada a

quedas, diabetes melito tipo 2, síndrome metabólica e maior risco para óbito (CHOI, 2013; SILVA et al., 2013; WANNAMETHEE; ATKINS, 2015).

Porém, o impacto da OS na mortalidade em idosos ainda não é claro, pois o número de estudos existentes ainda é limitado e não há unanimidade com relação aos métodos adotados para identificar a obesidade sarcopênica (LAHMANN et al., 2002; CORRADA et al., 2006; ROLLAND et al., 2014).

Verificou-se no presente estudo que a taxa de mortalidade nos idosos com OS foi maior do que no grupo sem obesidade sarcopênica (120,2/1000 pessoa/ano; IC 95% 93-155,3/ 43,6/1000 pessoa/ano; IC 95% 39,6-48,1) e que a obesidade sarcopênica foi associada à mortalidade independentemente de características sócio-demográficas, clínicas e de estilo de vida em ambos os sexos (RR= 1,63; IC 95% 1,35-1,97).

Tais resultados são similares aos encontrados por Rossi et al., (2015) em que idosos italianos com idade entre 66 e 78 anos de ambos os sexos com obesidade abdominal e força muscular reduzida apresentaram maior risco de mortalidade comparado aqueles com força muscular e circunferência de cintura adequadas mesmo após ajuste por idade e sexo (RR= 2,66; IC 95% 1,50-4,74/ RR= 1,63; IC 95% 1,22-2,18).

Liu et al., (2014) ao verificarem o risco de mortalidade da sarcopenia e obesidade sarcopênica em homens com idade ≥ 75 anos em Taiwan, encontraram maior taxa de mortalidade (28,3%) e maior risco para óbito (RR = 2,64; IC 95% 1,69 – 4,14) em idosos apenas com sarcopenia.

Em estudo realizado por Batsis et al. (2014), utilizando dados do *National Health and Nutrition Examination Surveys* (NHANES) com idosos americanos (≥ 60 anos) de ambos os sexos, observou-se que a obesidade sarcopênica também esteve associada ao maior risco de morte.

Atkins et al., (2014), ao avaliarem a associação entre sarcopenia, obesidade e obesidade sarcopênica e o risco de doenças cardiovasculares e mortalidade em idosos ingleses, do sexo masculino, com idade entre 60 e 79 anos, encontraram maior risco de mortalidade nos idosos com obesidade sarcopênica (RR= 1,72; IC 95% 1,35-2,18) comparado aqueles com somente

obesidade (RR= 1,21; IC 95% 1,03-1,42) ou apenas com sarcopenia (RR= 1,41; IC 95% 1,22-1,63).

A associação de alto valor de CC com mortalidade é conhecida. JANSSEN, KATZMARZYK e ROSS (2005) analisando os dados do *Cardiovascular Health Study population*, observaram aumento de 13% na taxa de mortalidade para cada aumento de desvio padrão da CC em idosos. Vischer et al., (2001) verificaram que a CC (≥ 94 cm) é mais preditiva de risco de mortalidade do que o IMC.

A relação fisiopatológica entre força e massa musculares reduzidas e a obesidade visceral pode explicar a associação entre OS e mortalidade, pois as mudanças na composição corporal que ocorrem no processo de envelhecimento como aumento na gordura abdominal e intermuscular estão associadas com aumento na secreção de citocinas pró-inflamatórias como interleucina (IL-6) e fator de necrose tumoral, risco metabólico, força muscular reduzida, resistência à insulina e incapacidade (ROSSI et al., 2015).

Indivíduos com força muscular reduzida não são fisicamente ativos sendo mais vulneráveis a quedas e outros eventos adversos e estão em maior risco de hospitalização. Além disso, a recuperação de doenças agudas lesões ou cirurgias pode ser prejudicada em idosos com massa muscular reduzida, com importantes consequências na saúde (CAWTHON et al., 2009; ROSSI et al., 2015).

As mulheres apresentam maior quantidade de gordura corporal e menores valores de força muscular do que os homens, portanto, podem ser mais propensas a desenvolverem OS e terem consequências mais severas, porém, as diferenças entre os gêneros no desenvolvimento e consequências da OS ainda não são claras (STENHOLM et al., 2008).

No estudo de Batsis et al., (2014), somente as mulheres com obesidade sarcopênica apresentaram maior risco de mortalidade diferentemente do encontrado nesse estudo em que os idosos do sexo masculino com OS apresentaram maior risco de mortalidade após ajuste pelas variáveis estudadas (RR= 1,99; IC 95% 1,54-2,56).

Um estudo que avaliou o papel das variáveis da composição corporal na mortalidade em idosos (≥ 75 anos) verificou que o risco de mortalidade foi maior

naquelas com menor quantidade de gordura corporal e que nenhum indicador de massa muscular foi relacionado ao risco para óbito (ROLLAND et al., 2014).

Segundo Baumgartner, Heymsfield e Roche (1995), o risco de mortalidade é aumentado quando há alta quantidade de gordura corporal e baixa massa muscular. Alguns estudos suportaram tal hipótese em homens (ALLISON et al., 2002; OPPERT et al., 2002; WANNAMEETHE et al., 2007; ATKINS et al., 2014), porém, não em mulheres (ZHU et al., 2003).

As diferenças encontradas sobre óbito e OS podem ser explicadas pelos diferentes métodos para identificar a OS, principalmente a localização da gordura corporal, questões estatísticas, além de características da população estudada como idade, etnia e ambiente (ROLLAND et al., 2014; GRAF et al., 2015).

No presente estudo, maior risco para óbito após ajuste foi verificado no grupo etário de 60-74 (RR= 1,37; IC 95% 0,73-2,58). Há poucos estudos que verificaram o risco para óbito segundo grupo etário, Batsis et al., (2014) não encontraram diferenças significativas no risco de mortalidade dos grupos etários embora o risco fosse maior naqueles com idade ≥ 80 anos.

Os estudos que avaliaram a associação entre mortalidade e OS utilizaram diferentes métodos para identificar a obesidade sarcopênica sendo que nenhum considerou desempenho físico, massa muscular e força muscular associados para identificar a sarcopenia diferentemente do critério adotado neste estudo.

Batsis et al. (2014) utilizaram a bioimpedância para avaliar massa muscular e gordura corporal, Atkins et al. (2014) utilizaram o valor da circunferência de cintura ≥ 102 cm para identificar a obesidade em homens, e a estimativa da massa muscular, pelo cálculo da área muscular do braço, e Liu et al. (2014) utilizaram a CC ≥ 90 cm e a força de preensão manual $\leq 22,5$ kg associadas para identificar a OS em homens.

Utilizar o algoritmo que inclui velocidade de marcha, massa e força musculares é importante para diagnosticar sarcopenia em idosos, pois inclui tanto a quantidade como qualidade do músculo assim como seu impacto no desempenho físico (SILVA et al., 2014).

Porém, um fator limitante do presente estudo que pode ter influenciado na prevalência de OS encontrada foi a utilização da equação de Lee et al., (2010) que não é indicada para idosos com obesidade.

O presente estudo apresenta dados que podem ser utilizados para comparação com outros estudos. A utilização da circunferência de cintura associada ao algoritmo do EWGSOP foram métodos úteis na identificação da obesidade sarcopênica em idosos residentes no município de São Paulo e podem ser utilizados na Saúde Pública para diagnóstico de OS por não serem invasivos e terem custo baixo.

6- CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos neste estudo com diferença significativa, conclui-se que:

- a taxa de mortalidade foi maior em idosos com obesidade sarcopênica;
- o risco para óbito foi maior em idosos com obesidade sarcopênica;
- o risco para óbito foi maior em idosos do sexo masculino;
- o risco para óbito foi maior em idosos com obesidade sarcopênica no grupo de 60 a 74 anos.

7– REFERÊNCIAS

ALLISON, D.B. Differential associations of body mass index and adiposity with all-cause mortality among men in the first and second National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES I and NHANES II) follow-up studies. **Int J Obes Relat Metab Disord.**, v. 26, n.3, p. 410-6, mar. 2002.

ARANGO-LOPERA, V.E. et al. Mortality as an adverse outcome of sarcopenia. **J Nutr Health Aging.**, Paris, v.17, n.3, p.259-62, mar.2013.

ATKINS, J.L. et al. Sarcopenic obesity and risk of cardiovascular disease and mortality: A population-based cohort study of older men. **J Am Geriatr Soc.**, v. 62, n.2, p. 253-60, 2014.

AUYEUNG, T.W. et al. Functional decline in cognitive impairment – The relationship between physical and cognitive function. **Neuroepidemiology.**, v.31, n.3, p.167-73, 2008.

BAHIA, L. The costs of overweight and obesity-related diseases in the Brazilian public health system: cross-sectional study. **BMC Public Health.**, v.12, n. 440, p. 1-7, jun 2012.

BARBOSA, A.R. et al. Antropometria em idosos no Município de São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública.**, Rio de Janeiro, v. 21, n.6, p.177-83, 2005.

BATSIIS, J.A. et al. Sarcopenia, sarcopenic obesity and mortality in older adults: results from the National Health and Nutrition Examination Survey III. **Eur J Clin Nutr.**, v. 68, n.9, p. 1001-7, jun 2014.

BAUMGARTNER, R.N. et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. **Am J Epidemiol.**, Baltimore, v. 147, n.8, p. 755-63, abr. 1998.

BAUMGARTNER, R.N. Body composition in healthy aging. **Ann N Y Acad Sci.**, Nova York, v. 904, p. 437-48, maio 2000.

BAUMGARTNER, R.N. et al. Sarcopenic obesity predicts Instrumental Activities of Daily Living Disability in the elderly. **Obes. Res.**, Baton Rouge, v. 12, n.12, p.1995-2004, dez. 2004.

BAUMGARTNER, R.N.; HEYMSFIELD, S.B.; ROCHE, A.F. Human body composition and the epidemiology of chronic disease. **Obes Res.**, v. 3, n.1, p. 73-95, 1995.

BOYKO, E.J et al. Visceral adiposity and risk of type 2 diabetes: A prospective study among Japanese Americans. **Diabetes Care.** v. 23, n. 4, p.465-71, abr 2000.

BOUCHARD, D.R.; DIONNE, I.J.; BROCHU, M. Sarcopenic/Obesity and physical capacity in older men and women: Data from the Nutrition as a Determinant of Successful Aging (NuAge) – the Quebec Longitudinal Study. **Obesity.**, v.17, n.11, p.2082-8, nov. 2009.

BUNOUT, D. et al. Association between sarcopenia and mortality in healthy older people. **Australas J Ageing.**, Melbourne, v. 30, n.2, p.89-92, jun. 2011.

CALLAWAY, W.C. et al. Circumferences: In: LOHMAN, T.G; ROCHE, A.F.; MARTORELL, R. **Anthropometric Standardization Reference Manual.** Champaign: Human Kinetics; 1988. P. 39-54.

CASTANEDA, C; JANSSEN, I. Ethnic comparisons of sarcopenia and obesity in diabetes. **Ethn Dis.**, v. 15, n.4, p. 664-70, 2005.

CERVI, A.; FRANCESCHINI, S.C.C.; PRIORE, S.E. Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos. **Rev. Nutr.**, v. 18, n.6, p. 765-75, 2005.

CESARI, M. et al. Skeletal muscle and mortality results from the InCHIANTI Study. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.**, Washington, v. 64, n.3, p. 377-84, mar. 2009.

CHOI, K.M. Sarcopenia and sarcopenic obesity. **Endocrinol Metab (Seoul).**, v. 28, n.2, p. 86-9, jun 2013.

CORRADA, M.M. et al. Association of body mass index and weight change with all-cause mortality in the elderly. **Am J Epidemiol.**, v.163, n.10, p. 938-49, maio 2006.

CRUZ-JENTOFT, A, J. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. **Age Ageing**, Londres, v. 39, n.4, p. 412–423, jul. 2010.

DAVISON, K.K et al. Percentage of body fat and body mass index are associated with mobility limitations in people aged 70 and older from NHANES III. **J Am Geriatr Soc.** Nova York, v.50, n.11, p. 1802-9, nov. 2002.

DOMINGUEZ, L.J; BARBAGALLO, M. The cardiometabolic syndrome and sarcopenic obesity in older persons. **JCMS.**, v. 2, n.2, p. 183-9, 2007.

ENOKI, H. et al. Anthropometric measurements of mid-upper arm as a mortality predictor for community-dwelling Japanese elderly: The Nagoya Longitudinal Study of Frail Elderly (NLS-FE). **Clin Nutr.**, v. 26, n.5, p. 597-604, 2007.

FONSECA-ALANIZ, M.H et al. O tecido adiposo como centro regulador do metabolismo. **Arq Bras Endocrinol Metab.**, São Paulo, v.50, n.2, p.216-29, 2006.

FOX, C.S et al. Abdominal visceral and subcutaneous adipose tissue compartments: association with metabolic risk factors in the Framingham Heart Study. **Circulation**. v. 116, n.1, p. 39-48, 2007.

FRIED, L.P. et al. Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**. Washington, v.56, n.3, p.146-56, mar. 2001.

FRISANCHO, A.R. New standards of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutritional status of adults and the elderly. **Am J Clin Nutr.**, Bethesda, v.40, n.4, p.808-19, out. 1984.

GARCIA, A.N.M; ROMANI, S.A.M. Indicadores antropométricos na avaliação nutricional de idosos: um estudo comparativo. **Rev Nutr.**, v. 20, n.4, p.371-8, 2007.

GOBBO, L. **Sarcopenia e dependência para realização das atividades básicas da vida diária em idosos domiciliados no município de São Paulo: Estudo SABE – Saúde, Bem-estar e envelhecimento (2000 e 2006)**. 2012. 89p. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo.

GOMEZ-CABELLO, A. Prevalence of overweight and obesity in non-institutionalized people aged 65 or over from Spain: the elderly EXERNET multi-centre study. **Obes Rev.**, v. 12, n.8, p. 583-92, 2011.

GOODPASTER, B.H. et al. Association between regional adipose tissue distribution and both type 2 diabetes and impaired glucose tolerance in elderly men and women. **Diabetes Care**. v. 26, n.2, p. 372-9, fev. 2003.

GRAF, C.E. et al. Body composition and all-cause mortality in subjects older than 65 y. **Am J Clin Nutr.**, v. 101, n. 4, p. 760-7, abr. 2015.

GURALNIK, J.M. 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.85-94, 1994.

HAIRI, N.N. et al. Loss of muscle strength, mass (sarcopenia), and quality (specific force) and its relationship with functional limitation and physical disability: the Concord Health and Ageing in Men Project. **J Am Geriatr Soc.**, Nova York, v.58, n.11, p.2055-62, 2010.

HAN, T.S. et al. Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample. **BMJ.**, Londres, v.311, n. 7017, p.1401-5, nov. 1995.

JANSSEN, I. Influence of sarcopenia on the development of physical disability: the Cardiovascular Health Study. **J. Am Geriatr Soc.**, Nova York, v. 54, n.56-62, jan. 2006.

JANSSEN, I. The epidemiology of sarcopenia. **Clin Geriatr Med.**, Filadelfia, v.27, n.3, p.355-63, ago. 2011.

JANSSEN, I. et al. Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis. **J Appl Physiol.**, Bethesda, v. 89, n, 2, p.465-71, ago. 2000.

JANSSEN, I. et al. The healthcare costs of sarcopenia in the United States. **J. Am Geriatr Soc.**, Nova York, v. 52, n.1, p. 80-5, jan. 2004.

JANSSEN, I; KATZMARZYK, P; ROSS, R. Body Mass Index Is Inversely Related to Mortality in Older People After Adjustment for Waist Circumference. **J Am Geriatr Soc.**, Nova York, v. 53, n. 12, p. 2112-8, dez 2005.

KIM, T.N. Relationships between sarcopenic obesity and insulin resistance, inflammation, and vitamin D status: the Korean Sarcopenic Obesity Study. **Clin Endocrinol.**, Oxford, v. 78, p.525-32, abr. 2013.

KIM, T.N. et al. Prevalence of sarcopenia and sarcopenic obesity in Korean adults: the Korean sarcopenic obesity study. **Int J Obes (Lond)**, v. 33, n. 8, p. 885-92, ago. 2009.

KOHARA, K. Sarcopenic obesity in aging population: current status and future direction for research. **Endocrine.**, Nova York, jul 2013.

LAHMANN, P.H. et al. A prospective study of adiposity and all-cause mortality: the Malmo Diet and Cancer Study. **Obes Res.**, v.10, n.5, p. 361-9, 2002.

LAKDAWALLA, D.N.; GOLDMAN, D.P.; SHANG, B. The health and cost consequences of obesity among the future elderly. **Health Aff.**, Millwood, v. 24, n. 2, p. 30-41, 2005.

LANDI, F. et al. Midarm muscle circumference, physical performance and mortality: Results from the aging and longevity study in the Sirente geographic area (iLSIRENTE study). **Clin Nutr.**, Edinburgh., v.29, n. 4, p. 441-7, ago. 2010.

LANDI, F. et al. Sarcopenia and mortality among older nursing home residents. **J Am Med Dir Assoc.**, Hagerstown., v.13, n.2, p.121-6, fev. 2012.

LEBRÃO, M.L.; DUARTE, Y.A.O. Estudo SABE 2000 e 2006. In: **Estudo SABE** [Cd Rom]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2008.

LEE, R.C. et al. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. **Am J Clin Nutr.**, Bethesda, v. 72, n.3, p. 796-803, set. 2000.

LEVINE, M.E.; CRIMMINS, E.M. Sarcopenic obesity and cognitive functioning: The mediating roles of insulin resistance and inflammation? **Curr Gerontol Geriatr Res.**, Nova York, p. 1-7, fev. 2012.

LI, Z.; HEBER, D. Sarcopenic obesity in the elderly and strategies for weight management. **Nutr Rev.**, Baltimore, v.70, n. 1, p.57-64, jan. 2012.

LIMA, F.D. Elaboração do banco de dados. In: LEBRÃO, M.L.; DUARTE, Y.A.O. **O projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial**. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde: Brasília, 2003. p. 69-71.

LIU, L.K et al. Sarcopenia, but not sarcopenic obesity predicts mortality for older old men: A 3-year prospective cohort study. **JCGG.**, v. 5, n.2, p. 42-6, jun 2014.

LU, C.W. et al. Sarcopenic obesity is closely associated with metabolic syndrome. **Obes Res Clin Pract.**, v. 7, n.4, p. 301-7, jul-ago 2013.

MARUCCI, M.F.N; BARBOSA, A.L. Estado nutricional e capacidade física. In: In: LEBRÃO, M.L.; DUARTE, Y.A.O. **O projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial**. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde: Brasília, 2003. p. 95-117.

METTER, E.J. et al. Skeletal muscle strength as a predictor of all-cause mortality in healthy men. **J Gerontol Biol Sci Med Sci.**, v. 57, n.10, p.359–365, 2002.

MILEWSKA, M. [The prevalence of sarcopenic obesity in postmenopausal women in depending on the used methodology - preliminary study].**Pol Merkur Lekarski.**, v. 38, n. 226, p. 206-10, abr 2015.

MILLER, M.D. et al. Corrected arm muscle area: An independent predictor of long-term mortality in community-dwelling older adults? **J Am Geriatr Soc.**, Nova York, v. 50, n. 7, p. 1272-7, jul. 2002.

MONTEIRO, M. et al. Influence of obesity and sarcopenic obesity on plantar pressure of postmenopausal women. **Clin Biomech.**, Bristol, v.25, n.5, p.461-7, jan. 2010.

NAZÁRIO, C.L. Aspectos metodológicos: trabalho de campo para coleta de dados. In: LEBRÃO, M.L.; DUARTE, Y.A.O. **O projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial**. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde: Brasília, 2003. p.59-68.

NEWMAN, A.B. et al. Sarcopenia: alternative definitions and associations with lower extremity function. **J Am Geriatr Soc.**, v. 51, n.11, p. 1602-9, nov. 2003.

OLIVEIRA, M.L. **Estimativas dos custos da obesidade para o Sistema Único de Saúde do Brasil**. 2013. 109p. Tese (Doutorado em Nutrição Humana) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília.

OLIVEIRA, R.J. et al. Identification of sarcopenic obesity in postmenopausal women: a cutoff proposal. **Braz J Med Biol Res.**, v. 44, n.11, p. 1171-6, out 2011.

OMS – Organização Mundial de Saúde. **The World Health Report, 1998**. Geneve: WHO, 1998.

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde. **XXXVI Reunión Del Comité Asesor de Investigaciones em Salud – Encuesta Multicêntrica – Salud Bienestar y de Envejecimiento (SABE) em América Latina e El Caribe** – Informe preliminar. 2001.

OPPERT, J.M. Anthropometric estimates of muscle and fat mass in relation to cardiac and cancer mortality in men: the Paris Prospective Study. **Am J Clin Nutr.**, v. 75, n.6, p. 1107-13, jun 2002.

PALLONI, A.; PELÁEZ, M. **Histórico e natureza do estudo**. In: LEBRÃO, M.L.; DUARTE, Y.A.O. **O projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial**. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde: Brasília, 2003. p.15-32.

PEIXOTO, S.V. et al. Custo das internações hospitalares entre idosos brasileiros no âmbito do Sistema Único de Saúde. **Epidemiol. Serv. Saúde.**, Brasília, v.3, n.4, p.239-46, dez. 2004.

PELÁEZ, M. et al. **Survey on aging, health and wellbeing**. Pan American Health Organization (PAHO/WHO), 2000.

PICOLI, T.S.; FIGUEIREDO, L.L.; PATRIZZI, L.J. Sarcopenia e envelhecimento. **Fisioter Mov.**, Curitiba, v. 24, n.3, p.455-462, set. 2011.

PRADO, C.M.M et al. Sarcopenic obesity: A critical appraisal of the current evidence. **Clin. Nutr.**, Edimburgo, v. 31, n.5, p.583-601, jul. 2012.

RANTANEN, T. et al. Muscle strength and body mass index as long-term predictors of mortality in initially healthy men. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.**, v. 55, n.3, p. 168-73, mar 2000.

RAO, J.N.K.; SCOTT, A.J. On chi-squared tests for multiway contingency tables with cell proportions estimated from survey data. **Ann Stat.**, New York, v.12, n.1, p. 46-60, 1984.

ROLLAND, Y et al. Body-composition predictors of mortality in women aged ≥ 75 y: data from a large population-based cohort study with a 17-y follow-up. **Am J Clin Nutr.**, v. 100, n.5, p. 1352-60, nov. 2014.

ROLLAND, Y et al. Difficulties with physical function associated with obesity, sarcopenia, and sarcopenic-obesity in community-dwelling elderly women: the EPIDOS (EPIDemiologie de l'OSteoporose) Study. **Am J Clin Nutr.**, v.89, n.6, p. 1895-900, jun 2009.

ROSEMBERG, I.H. Summary comments. **Am J Clin Nutr.**, Bethesda, v. 50, n.5, p. 1231-3, nov. 1989.

ROSSI, A.P. et al. Dynapenic abdominal obesity as predictor of mortality and disability worsening in older adults: A 10-year prospective study. **Clin Nutr.**, p. 1-6, fev. 2015.

RYU, M. et al. Association of physical activity with sarcopenia and sarcopenic obesity in community-dwelling older adults: the Fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. **Age Ageing.**, Londres, v. 42, n.6, p. 734-40, jun 2013.

SAKUMA, K.; YAMAGUCHI, A. Sarcopenic obesity and endocrinal adaptation with age. **Int J Endocrinol.**, Nova York, p.1-12, mar. 2013.

SCHRAGER, M.A. Sarcopenic obesity and inflammation in the InCHIANTI study. **J. Appl. Physiol.**, Washington, v.102, n, 3, p.919-25, fev. 2007.

SICHERI, R; NASCIMENTO, S; COUTINHO, W. The burden of hospitalization due to overweight and obesity in Brazil. **Cad. Saúde Pública.**, v. 23, n.7, p. 1721-7, 2007.

SILVA, A.O. et al. Association of body composition with sarcopenic obesity in elderly women. **Int J Gen Med.**, Nova Zelândia, v.6, p. 25-9, jan. 2013.

SILVA NETO, L.S. et al. Association between sarcopenia, sarcopenic obesity, muscle strength and quality of life variables in elderly women. **Rev. bras. fisioter.**, v.16, n.5, set-out. 2012

SILVA, N.N. Aspectos metodológicos – processo amostragem. In: LEBRÃO, M.L.; DUARTE, Y.A.O. **O projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial**. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde, 2003, p.47-57.

SILVA, T.A. et al. Sarcopenia according to the european working group on sarcopenia in older people (EWGSOP) versus Dynapenia as a risk factor for mortality in the elderly. **J Nutr Health Aging.**, v. 18, n.8, p. 751-6, 2014.

SILVA, T.A.A. et al. Sarcopenia associada ao envelhecimento: Aspectos etiológicos e opções terapêuticas. **Rev. Bras. Reumatol.**, São Paulo, v.46, n.6, p.391-7, dez. 2006.

STENHOLM, S. et al. Sarcopenic obesity – definition, etiology and consequences. **Curr Opin Clin Nutr Metab Care.**, Londres, v. 11, n.6, p.693-700, nov. 2008.

STEPHEN, WC; JANSSEN, I. Sarcopenic obesity and cardiovascular disease risk in the elderly. **JNHA.**, v. 13, n.5, p.460-6, maio 2009.

SUNGGUN, L.; TAE-NYUN, K.; SEONG-HO, K. Sarcopenic obesity is more closely associated with knee osteoarthritis than is nonsarcopenic obesity. **Arthritis Rheum.**, Atlanta, v. 64, n. 12, p.3947-54, dez. 2012.

The Nutrition Screening Initiative. **Incorporating nutrition screening and interventions into medical practice.** Washington: American Academy of Family Physicians; 1994

VISSER, M. et al. Low vitamin D and high parathyroid hormone levels as determinants of loss of muscle strength and muscle mass (sarcopenia): The Longitudinal Aging Study Amsterdam. **J. Clin Endocrinol Metab.**, Filadélfia, v.88, n.12, p.5766-72, dez. 2003.

VISSER, M. et al. Muscle mass, muscle strength and muscle fat infiltration as predictors of incident mobility limitations in well-functioning older persons. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.**, v.60, n. 3, p.324-33, mar 2005.

WANNAMETHEE, S.G. et al. Decreased muscle mass and increased central adiposity are independently related to mortality in older men. **Am J Clin Nutr.**, v.86, n.5, p. 1339–46, nov 2007.

WATERS, D.L.; BAUMGARTNER, R.N. Sarcopenia and obesity. **Clin Geriatr Med.**, Filadélfia, v.27, n.3, p. 401-21, ago. 2011.

ZAMBONI, M. et al. Sarcopenic obesity: A new category of obesity in the elderly. **Nutr Metab Cardiovasc Dis.**, Milão, v. 18, n.5, p. 388-95, jun. 2008.

ZHU, S et al. Associations of body mass index and anthropometric indicators of fat mass and fat free mass with all-cause mortality among women in the First and Second National Health and Nutrition Examination Surveys Follow-up Studies. **Ann Epidemiol.**, v.13, n.4, p.286-93, 2003.

ZOICO, E. et al. Physical disability and muscular strength in relation to obesity and different body composition indexes in a sample of healthy elderly women. **Int J Obes Relat Metab Disord.**, Londres, v. 28, n.2, p.234-41, fev. 2004.

ANEXOS

ANEXO I – Questionário SABE

SEÇÃO A - INFORMAÇÕES PESSOAIS

HORA DE INÍCIO: [ ]:[ ]:[ ]

DECLARAÇÃO VOLUNTÁRIA

Antes de começar, gostaria de assegurar-lhe que esta entrevista é completamente voluntária e confidencial. Se houver alguma pergunta que o Sr não deseje responder, simplesmente me avise e seguiremos para a próxima pergunta.

A.1a

Em que mês e ano o(a) Sr(a) nasceu?

MÊS ..... [ ] [ ]

ANO ..... [ ] [ ] [ ] [ ]

A.1b

Quantos anos completos o(a) Sr.(a) tem?

IDADE ..... [ ] [ ] [ ] [ ]

A.1c ATENÇÃO:

SOME A IDADE COM O ANO DE NASCIMENTO E ANOTE O TOTAL.
SE O(A) ENTREVISTADO(A) JÁ FEZ ANIVERSÁRIO EM 2000, A SOMA DEVE SER 2000. SE NÃO FEZ ANIVERSÁRIO AINDA, A SOMA DEVE SER 1999.

NO CASO DE INCONSISTÊNCIA, ESCLAREÇA COM O(A) ENTREVISTADO(A). PEÇA ALGUM DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO QUE MOSTRE A DATA DE NASCIMENTO OU A IDADE.

SE A PESSOA TIVER MENOS DE 60 ANOS, AGRADEÇA E ENCERRE A ENTREVISTA.

SOMA ..... [ ] [ ] [ ] [ ]

A.2

O(a) Sr(a) nasceu no Brasil?

SIM ..... 1 →

NÃO 2

NS 8

NR 9

VÁ PARA
A.3a

A.3

Em que país o(a) Sr(a) nasceu?

País .....

A.4a

No total, quantos anos o(a) Sr(a) viveu no Brasil?

ANOS ..... [ ] [ ] [ ] [ ]

NS 998

NR 999

A.4b

Desde que o Sr.(a) nasceu até os 15 anos, viveu no campo por 5 anos ou mais?

SIM 1

NÃO 2

NS 8

NR 9

A.5a

O(a) Sr.(a) sabe ler e escrever um recado?

SIM 1

NÃO 2

NR 9

SEÇÃO A - INFORMAÇÕES PESSOAIS

A.11b

Qual a importância da religião em sua vida?

IMPORTANTE 1
 REGULAR 2
 NADA IMPORTANTE 3
 NS 8
 NR 9

A.12 (PREGUNTA OPCIONAL)

Qual destas opções o descreve melhor?

BRANCO (de origem européia) 1
 MESTIÇO (combinação de branco e índio) 2
 MULATO (combinação de branco e negro) 3
 NEGRO 4
 INDÍGENA 5
 ASIÁTICO 6
 OUTRA 7
 NS 8
 NR 9

HISTÓRIA DE UNIÕES

A.13a

Com relação ao seu estado marital, alguma vez o(a) Sr.(a) foi casado(a) ou teve uma união livre?

SIM 1
 NÃO ..... 2 →
 NR 9

VÁ PARA
A.18

A.13b

No total, quantas vezes, o(a) Sr.(a) esteve casado(a) ou em união?

Nº DE VEZES .....

SEÇÃO C - ESTADO DE SAÚDE

C.18 FILTRO

Sexo do entrevistado

MULHER..... 1

HOMEM..... 2 → VÁ PARA C.19

C.18a

Nos últimos dois anos, a senhora examinou seus seios, regularmente, para ver se tinha "nódulos" (bolinhas ou tumores)?

SIM 1

NÃO 2

NS 8

NR 9

C.18b

Nos dois últimos anos, um profissional de saúde examinou a sra. para ver se tinha "nódulos" nos seios?

SIM 1

NÃO 2

NS 8

NR 9

C.18c

Nos dois últimos anos a senhora fez mamografia ou raiol-x dos seios (mamas)?

SIM 1

NÃO 2

NS 8

NR 9

C.18d

Nos dois últimos anos a senhora fez o teste de Papanicolaou, ou seja, o exame para determinar se tem câncer do cervix ou do colo do útero?

SIM 1

NÃO 2

NS 8

NR 9

C.18e

A senhora fez histerectomia, isto é, uma cirurgia para tirar o útero e os ovários, ou apenas o útero?

SIM, ÚTERO E OVÁRIOS 1

SIM, APENAS ÚTERO 2

NÃO 3

NS 8

NR 9

VÁ PARA C.18g

C.18f

Que idade tinha quando lhe fizeram a histerectomia?

IDADE ..... [ ] [ ] [ ]

NS 998

NR 999

VÁ PARA C.18h

SECCIÓN K. ANTROPOMETRÍA

TOMAR TRÊS MEDIDAS PARA TODAS AS PERGUNTAS ABAIXO

K.5

Precisamos medir sua altura e para isso, queremos que o(a) Sr(a) fique descalço(a). Coloque-se de pé, com pés e calcanhares juntos e com suas costas e cabeça encostadas na parede. Olhe bem para a frente.

ALTURA ..... [ ] [ ] [ ] cm

NÃO CONSEGUE PARAR DE PÉ 999

MEDIDA DA ALTURA DOS JOELHOS

ALTURA ..... [ ] [ ] [ ] cm

K.7

CIRCUNFERÊNCIA DO BRAÇO

CIRCUNFERÊNCIA DO BRAÇO ..... [ ] [ ] cm

K.8

CINTURA

CINTURA ..... [ ] [ ] [ ] cm

NÃO CONSEGUE PARAR DE PÉ 999

K.9

QUADRIL

QUADRIL ..... [ ] [ ] [ ] cm

NÃO CONSEGUE PARAR DE PÉ 999

K.10

PREGA TRICIPITAL

PREGA TRICIPITAL ..... [ ] [ ] cm

K.11

PESO

PESO ..... [ ] [ ] [ ] . [ ] kg

NÃO CONSEGUE PARAR DE PÉ 999

K.12

CIRCUNFERÊNCIA DE PANTURRILHA

CIRCUNFERÊNCIA DE PANTURRILHA ..... [ ] [ ] cm

K.13

CIRCUNFERÊNCIA DO PULSO

CIRCUNFERÊNCIA DO PULSO ..... [ ] [ ] cm

SEÇÃO K. ANTROPOMETRIA

K.14

O(a) Sr.(a) teve alguma cirurgia no braço ou na mão que usa regularmente, nos últimos três meses?

SM ..... 1 →
 NÃO 2
 NS 8
 NR 9

VÁ PARA A
SEÇÃO L

K.15

Agora vou usar um instrumento que se chama DINAMÔMETRO para testar a força da sua mão. Este teste somente pode ser feito se o Sr. NÃO sofreu nenhuma cirurgia no braço ou na mão, nos últimos três meses.

Use o braço que acha que tem mais força. Coloque o cotovelo sobre a mesa e estique o braço com a palma da mão para cima. Pegue as duas peças de metal juntas assim (faça a demonstração). Preciso ajustar o aparelho para o seu tamanho?

Agora, aperte bem forte. Tão forte quanto puder. As duas peças de metal não vão se mover, mas eu poderei ver qual a intensidade da força que o Sr. está usando. Vou fazer este teste 2 vezes. Avise-me se sentir alguma dor ou incômodo.

ANOTE A MÃO USADA NO TESTE:

1. DIREITA

2. ESQUERDA

PRIMEIRA VEZ:

TENTOU MAS NÃO CONSEGUIU 95

NÃO TENTOU, POR ACHAR ARRISCADO 96

ENTREVISTADO INCAPACITADO 97

RECUSOU-SE A TENTAR 98

COMPLETOU O TESTE:

..... kg

SEGUNDA VEZ:

TENTOU MAS NÃO CONSEGUIU 95

NÃO TENTOU, POR ACHAR ARRISCADO 96

ENTREVISTADO INCAPACITADO 97

RECUSOU-SE A TENTAR 98

COMPLETOU O TESTE:

..... kg

HORA DE TÉRMINO: ..... : ..... : .....

SEÇÃO L. MOBILIDADE E FLEXIBILIDADE

L.4

O Sr. se sente confiante para tentar levantar-se, rapidamente, da cadeira, cinco vezes seguidas?

SIM 1
NÃO ..... 2 →

VÁ PARA
L.8

L.5

Agora, quero que o Sr. tente levantar e sentar de uma cadeira, cinco vezes seguidas.

TENTOU MAS NÃO CONSEGUIU 95
NÃO TENTOU, POR ACHAR ARRISCADO 96
RECUSOU-SE A TENTAR 98

VÁ PARA
L.8

COMPLETOU O TESTE EM:

segundos [ ] [ ] [ ]

L.6

O Sr. se sente confiante para tentar levantar-se da cadeira, com os braços cruzados cinco vezes seguidas?

SIM 1
NÃO ..... 2 →

VÁ
PARA L.8

L.7

Agora, mantendo os braços cruzados sobre o peito, quero que o(a) Sr(a) se levante da cadeira, o mais rapidamente possível, cinco vezes sem fazer nenhuma pausa. Cada vez que o Sr. conseguir ficar em pé, sente-se de novo e, levante-se novamente (60 segundos).

TENTOU MAS NÃO CONSEGUIU 95
NÃO TENTOU, POR ACHAR ARRISCADO 96
RECUSOU-SE A TENTAR 98

COMPLETOU O TESTE EM:

segundos [ ] [ ] [ ]

Anote a altura do assento da cadeira

cm [ ] [ ] [ ]

L.8

Nas últimas seis semanas, o Sr. sofreu uma cirurgia de catarata ou uma intervenção na retina?

SIM ..... 1 →
NÃO 2
NS 8
NR 9

ENCERRE A
ENTREVISTA

L.9

Para este próximo teste, o Sr. terá que se agachar e apanhar um lápis do chão. Este é um movimento

TENTOU MAS NÃO CONSEGUIU 95

NÃO TENTOU, POR ACHAR ARRISCADO 96

Anexo II – Documento de aprovação do SABE 2000

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA FSP/USP - COEP
Av. Dr. Arnaldo, 715 - CEP 01246-904 - São Paulo - Brasil
Telefones: (55-11) 3066 7742 - fax (55-11) 3064 7314

Of.COEP/67/99

24 de maio de 1999

Pelo presente, informo que o Comitê de Ética em Pesquisa, **aprovou**, em sua 3.ª/99, Sessão Ordinária, de 19.05.99, de acordo com os requisitos da Resolução CNS/196/96, o Projeto de Pesquisa "AS CONDIÇÕES DE SAÚDE DOS IDOSOS NA AMÉRICA DO SUL E CARIBE", apresentado pelo pesquisador Ruy Laurenti, devendo ser remetido à CONEP conforme as normas da Resolução 196/96.

Atenciosamente,

Prof.Dr. Paulo Antonio de Carvalho Fortes
Vice-Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da FSP-COEP

ANEXO III – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do Estudo SABE 2000.

Anexo 3

Declaração de Consentimento
Estudo Saúde, Bem-estar e Envelhecimento

SABE

Por este meio aceito colaborar com o estudo "Saúde, Bem-estar e Envelhecimento" SABE. Os objetivos principais deste estudo são:

1. Descrever as condições de saúde das pessoas com 60 anos e mais no país.
2. Avaliar o acesso e utilização dos serviços disponíveis para o cuidado da saúde das pessoas com 60 anos e mais, incluindo os não tradicionais.
3. Definir a contribuição da família, dos programas de assistência pública e dos recursos privados para satisfazer as necessidades de saúde das pessoas com 60 anos e mais.

Meu consentimento em participar é voluntário, sem coerção ou força. Também entendo que tenho o direito de terminar a entrevista no momento em que desejar.

Aceito responder um questionário sobre meu estado de saúde e que sejam tomadas minhas medidas como o peso, estatura e gordura corporal. Serão realizados, além disso, um exame de força muscular manual e umas provas de eficiência física (caminhar, agachar, dobrar, levantar e sentar em uma cadeira).

Entendo que serão tomadas as medidas necessárias para assegurar a confidencialidade de toda informação que eu dê e que não será revelada minha identidade. Foi-me informado que se eu tiver alguma dúvida ou pergunta adicional sobre este estudo, posso telefonar à Dra. Maria Lúcia Lebrão, Coordenadora do Estudo em São Paulo nos telefones 3066-7724/3066-7744.

Entendo que não terei benefício direto como participante neste estudo nem há perigo algum por participar do mesmo.

Nome: _____ Data: _____

Assinatura: _____

ANEXO IV – Aprovação do presente estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Saúde Pública – USP

FACULDADE DE SAÚDE
PÚBLICA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Obesidade sarcopênica e risco para óbito em idosos brasileiros

Pesquisador: Marianne Aparecida Pinheiro da Rocha

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 33815414.0.0000.5421

Instituição Proponente: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo - FSP/USP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 773.289

Data da Relatoria: 19/09/2014

Apresentação do Projeto:

A mesma

Objetivo da Pesquisa:

Mantido

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Inalterados

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto adequado do ponto de vista ético. Faltava apresentar concordância da pesquisadora responsável pelo estudo matriz, o que agora foi apresentado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequados nesta versão do projeto.

Recomendações:

Nada a acrescentar

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715

ANEXO V – Declaração de aprovação do uso dos dados do Estudo SABE

S A B E

ESTUDO SABE:

SAÚDE, BEM-ESTAR E ENVELHECIMENTO

Estudo longitudinal de múltiplas coortes sobre as condições de vida e de
saúde dos idosos do Município de São Paulo

DECLARAÇÃO

Declaro que tenho conhecimento e aprovo o uso dos dados do
Estudo SABE pela aluna **Marianne Aparecida Pinheiro da Rocha**, orientanda
da Profa. Dra Maria de Fátima Nunes Marucci, com o trabalho “Obesidade
sarcopênica e risco para óbito em idosos brasileiros”. Declaro, ainda, que o
projeto da aluna faz parte dos objetivos do projeto original.

São Paulo, 24 de março de 2014.

Prof. Dra. Maria Lúcia Lebrão
Coordenadora