UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE CLÍNICA MÉDICA

FERNANDA PINHEIRO AMADOR DOS SANTOS PESSANHA

**Composição corporal e sua relação com incapacidade funcional,
comorbidade e perfil de fragilidade de idosos brasileiros:
um subprojeto da Rede FIBRA**

Ribeirão Preto

2013

FERNANDA PINHEIRO AMADOR DOS SANTOS PESSANHA

**Composição corporal e sua relação com incapacidade funcional,
comorbidade e perfil de fragilidade de idosos brasileiros:
um subprojeto da Rede FIBRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo - como requisito parcial à obtenção do título de mestre em ciências médicas.

Área de concentração: Clínica Médica

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Ferriolli

Ribeirão Preto

2013

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Pessanha, Fernanda Pinheiro Amador dos Santos

Composição corporal e sua relação com incapacidade funcional, comorbidade e perfil de fragilidade de idosos brasileiros: um subprojeto da Rede FIBRA. Ribeirão Preto, 2013.

133 p. : il. ; 30 cm

Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Clínica Médica.

Orientador: Ferriolli, Eduardo.

1. Fragilidade. 2. Composição corporal. 3. Incapacidade funcional. 4. Índice de massa corporal. 5. Idosos.

Nome: PESSANHA, Fernanda Pinheiro Amador dos Santos

Título: Composição corporal e sua relação com incapacidade funcional, comorbidade e perfil de fragilidade de idosos brasileiros: um subprojeto Rede FIBRA

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo- Ribeirão Preto para
obtenção do título de Mestre em Clínica Médica

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

**Ao meu bisavô,
OSVALDO HELIODO DOS SANTOS,
por ser o motivo inspirador do
início dessa jornada...**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao meu orientador e meu mestre **Eduardo Ferriolli**, por acreditar em mim desde o primeiro momento e por ser o principal responsável pela realização desse sonho. Como poucos, o Sr. conseguiu me proporcionar durante a realização desse trabalho autonomia para decidir e criar mas ,ao mesmo tempo, o amparo de que um pós graduando necessita. Agradeço ainda, à amizade e a confiança a mim creditada. **Dr. Eduardo**, como é chamado exaustivamente e exclusivamente por mim (e não Ferriolli como é nacionalmente e internacionalmente conhecido) é exemplo de professor e ser humano que pretendo seguir em minha carreira e vida. Serei eternamente grata a você!

Agradeço também aos meus pais **Auromar e Helena** não somente, se é possível assim dizer, ao amor e ao carinho a mim despendidos durante toda a vida, mas principalmente a educação e a formação do meu caráter que me possibilitaram hoje definitivamente mais essa conquista. Mais do que nunca vejo hoje como a educação e amor de vocês foram essenciais para a minha formação como ser humano.

Agradeço ao meu marido **Bruno Pessanha**, pelo apoio incondicional, pela amizade e pelas noites a mim dedicadas em prol de ouvir incessantemente a minha dissertação mesmo sem se interessar profundamente, ou na realidade parcamente, pelo tema. Sinto-me feliz em saber que sou orgulho para você, pois definitivamente você é grande motivo de orgulho para mim! Obrigada por fazer parte da minha vida e permitir que eu faça parte da sua! Te amo eternamente!

À minha irmã **Renata** pelo incentivo, carinho, proteção e amizade! Por me emprestar seus ouvidos diversas vezes durante toda minha vida acadêmica e quando necessário também o seu Rivotril!. Amo você!

À **Deus** e aos meus amigos protetores por colocarem luz e paz em minha vida, por me guiarem sempre e por colocarem em meu caminho pessoas tão especiais e importantes nessa jornada!

Aos meus avós **Léa e Manoel**, alicerces da nossa família e exemplos maior de sabedoria, amor e tolerância! Obrigada por estarem presentes em todos os momentos da minha vida!

A todos os meus **familiares**, que tanto me deram segurança de que eu era capaz e que tanto torceram pelo meu sucesso! Amo vocês!

Agradeço ainda aos meus colegas de trabalho e amigos: **André Filipe Junqueira dos Santos, Juliana Lemos de Souza Marchesi, José Ailton de Oliveira Carneiro, Rutinéia de Fátima Micheletto e Karina Pfrimer**. Ao **André Filipe** pelo apoio e por estar sempre prestativo e solícito as minhas dúvidas e anseios. A **Juliana Marchesi** pela amizade, por dividir minhas angústias, escutar minhas ansiedades e pela colaboração de sempre. Ao **Ailton Carneiro**, por me colocar sempre à frente e para frente. A **Rutinéia Micheletto** pelo carinho e pela confiança e a **Karina Pfrimer** pelos conselhos e pelo exemplo de dedicação e **Natália Maira da Cruz Alves** pelo exemplo de determinação e dedicação!

Aos **amigos** pela paciência e pelo apoio. Por me permitirem momentos de diversão frente à ansiedade e por acreditarem em mim sempre!

Agradeço a professora **Lygia Paccini Lustosa** pelo incentivo e por ser meu porto seguro quando precisei! Obrigada pela ajuda em todos os momentos da minha vida acadêmica e pela amizade de sempre!

Aos **funcionários e secretários da FMRP** e pós-graduação pela boa vontade, competência e solícitude!

Agradeço ainda aos **colegas de disciplina e mestres da pós-graduação** que surgiram em meu caminho durante essa jornada e foram grandes incentivadores, me permitindo trocar experiências e anseios.

Obrigada a todos, não há palavras para expressar o quão grata eu sou a vocês!

*“O paradoxo do nosso tempo é que temos edifícios mais altos
e temperamentos mais reduzidos.
Estradas mais longas e pontos de vista mais estreitos.
Gastamos mais, mas temos menos. Compramos mais, porém desfrutamos menos.
Temos casas maiores e famílias menores. Maiores comodidades e menor tempo.
Temos mais graduações acadêmicas, porém menor sentido comum.
Maior conhecimento, porém menor capacidade de discernir.
Mais especialistas, porém mais problemas.
Melhor medicina, porém menor bem estar.
...
Acrescentamos anos à nossa vida, mas não vida aos nossos anos...”*

George Carlin

RESUMO

PESSANHA, F. P. A. S. **Composição corporal e sua relação com incapacidade funcional, comorbidade e perfil de fragilidade de idosos brasileiros:** um subprojeto da Rede FIBRA. 2013. 133 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2013.

Embora não esteja presente em todos os idosos, a fragilidade é uma síndrome emergente que confere riscos à saúde dessa população. Marcadores clínicos como perda de peso não intencional e desnutrição são apontados como componentes do ciclo da fragilidade, no entanto, novos estudos sugerem que a fragilidade está associada tanto a um cenário de baixo peso como de obesidade. Esse estudo teve como objetivo investigar a possível associação entre composição corporal (avaliada por meio do IMC e circunferências) com o perfil de fragilidade, a incapacidade funcional e comorbidades de idosos brasileiros. Para tal, foram avaliados, de forma transversal, 5006 indivíduos com idade ≥ 65 anos, de ambos os gêneros, participantes do “Estudo sobre Fragilidade em idosos brasileiros: Rede FIBRA”, escolhidos por amostra probabilística em 14 cidades das 5 regiões geográficas brasileiras. Os idosos foram classificados como frágeis (F) pré-frágeis (PF) e não frágeis (NF) de acordo com o fenótipo de fragilidade proposto por Fried et al. (2001). O IMC foi calculado pela fórmula peso/altura². A classificação do IMC proposta por Lipschitz (1994) e WHO (1995) foram utilizadas em termos comparativos para avaliar a associação entre fragilidade e composição corporal”. A maior parte da amostra foi composta por mulheres (65,9%), de baixa renda (56,3%) e baixa escolaridade (50,1%). A média de idade foi de 73,1(6,1) anos. A prevalência de F foi de 11,6% e PF de 59,2%. A fragilidade se associou com o gênero feminino, a baixa renda e escolaridade e a raça/cor negra/mulata (χ^2) ($p < 0,01$). 22,1% e 27,6% dos F foram classificados como baixo peso e obesos, respectivamente. Idosos com $IMC \leq 18,5$ e $IMC \geq 35,0$ kg/m² apresentaram 1,7(1,4-2,1) e 1,6 (1,2- 2,2)(RR) vezes mais chances de serem F quando comparados aos eutróficos. A classificação proposta pela OMS foi a que melhor identificou a associação entre fragilidade e obesidade e a faixa de IMC entre 25,0 e 29,9 kg/m² foi protetora para o perfil de F e PF ($p < 0,01$). Independente da faixa de IMC, idosos com circunferência da cintura (CC) elevada apresentaram uma maior proporção de fragilidade. A obesidade e a CC elevada também se associaram com baixa velocidade de marcha ($p < 0,01$), com maior número de doenças relatadas e medicamentos ($p < 0,01$) e com dependência nas atividades básicas de vida diária (ABVDs) ($p < 0,01$). Esses dados apontam que tanto um quadro de desnutrição como de obesidade moderada a severa, principalmente relacionada à obesidade abdominal, estão associados com a fragilidade em idosos brasileiros, enquanto o sobrepeso parece exercer fator protetor na síndrome.

Palavras Chaves: Fragilidade, Composição corporal, Incapacidade Funcional, Índice de Massa Corporal, Idosos.

ABSTRACT

PESSANHA, F. P. A. S. **Body composition and its relationship with disability, comorbidity and frailty phenotype in brazilian elderly:** a sub-project of Rede FIBRA. 2013. 133 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2013.

Although not present in all elderly, frailty is an emerging syndrome that gives risks for the health of this population. Clinical markers such as unintentional weight loss and malnutrition are identified as components of the frailty cycle, however, new studies suggest that frailty may be related either to an underweight or an obesity setting. This study aimed to investigate the possible association of body composition, assessed by Body Mass Index (BMI) and circumferences, with profiles of frailty, disability and comorbidity in elderly Brazilians. This is a cross-sectional study in 5006 subjects aged ≥ 65 years, participants of the "Survey of Frailty in Elderly Brazilians – FIBRA", chosen by probabilistic sampling in 14 Brazilian cities in five demographic regions. The elderly were classified as frail (F) and pre-frail (PF) according to the phenotype proposed by Fried et al. (2001) and BMI was calculated using weight / height². The classification proposed by WHO and by Lipschitz used, in comparative terms, to evaluate the association between "frailty-body composition" and to define nutritional state. The majority of the sample consisted of women (65.9%), with low income (56.3%) and low education (50.1%). Mean age was 73.1 (6.1) years. The prevalence of frailty was 11.6% and 59.2% were classified PF. The frailty was associated with female gender, low income and education and don't be white (χ^2) ($p < 0.01$). 22.1% and 27.6% of the frail subjects were underweight and obese, respectively. Subjects with ≤ 18.5 BMI ≥ 35 kg/m² were, respectively, 1.74 (1.40- 2.15) and 1.59 (1.16 – 2.17) (RR) times more likely to be F when compared to the ones with normal weight (18.5 to 24.99 kg/m²) ($p < 0.01$). The classification proposed by WHO was the best to identify an association between obesity and frailty and BMI range between 25.0 and 29.9 was a protective factor for the profile of F and PF ($p < 0.01$). Regardless of BMI range, the elderly with high waist circumference (WC) had a higher proportion of frailty. Obesity and high WC were also associated with low walking speed ($p < 0.01$), more related diseases ($p < 0.01$) and dependence in basic activities of daily living (BADL) ($p < 0.01$). These data indicate that a framework of malnutrition as moderate obesity, mainly related to abdominal obesity, seem to be related with frailty in Brazilian elderly, while overweight plays a protective role.

Keywords: Body Composition. Frailty. Disability. Body Mass Index. Elderly.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição das cidades participantes da Rede Fibra com seus respectivos IDH.....	38
Tabela 2. Distribuição da amostra por regiões do Brasil	55
Tabela 3. Valores de prevalência de gênero e faixa etária obtidos no Censo Brasileiro no ano de 2010 e Estudo FIBRA em relação aos valores totais da amostra.	56
Tabela 4. Características sócio-demográficas e clínicas da amostra distribuída por regiões brasileiras relativas apenas as respostas válidas: Estudo FIBRA.....	57
Tabela 5. Distribuição da frequência das doenças crônicas auto-relatadas e condições clínicas associadas da amostra para as respostas válidas: Estudo FIBRA.	58
Tabela 6. Características físicas da amostra, Média (Desvio Padrão), Mínimo e Máximo: Estudo FIBRA.....	59
Tabela 7. Classificação da composição corporal da amostra pelas classificações de Lipschitz (1994) e WHO (1995): Estudo FIBRA.....	60
Tabela 8. Distribuição dos perfis de fragilidade (NF, PF, F) por gênero e faixa etária: Estudo FIBRA.....	63
Tabela 9. Associação das Características Clínicas e Saúde Auto-Relatada com os Perfis de Fragilidade (NF, PF, F): Estudo FIBRA.....	64
Tabela 10. Associação entre características sócio-demográficas e perfis de fragilidade (PF, F) descrito pelo Risco de Chances por meio do Modelo de Regressão Logística Multinomial (valores ajustados): Estudo FIBRA.....	65

Tabela 11. Associação entre características clínicas e desempenho funcional e perfis de fragilidade (PF, F) descrito pelo Risco de Chances por meio do Modelo de Regressão Logística Multinomial- (valores brutos): Estudo FIBRA.....	66
Tabela 12. Associação entre IMC (LIPSCHITZ, 1994; WHO, 1995) e perfis de fragilidade (PF, F) descrito pelo Risco de Chances por meio do Modelo de Regressão Logística Multinomial (valores ajustados): Estudo FIBRA.....	70
Tabela 13. Associação entre Circunferências e perfis de fragilidade (PF, F) descrito pelo Risco de Chances por meio do Modelo de Regressão Logística Multinomial (valores ajustados): Estudo FIBRA.....	71
Tabela 14. Associação entre IMC (WHO,1995) e Perfis de fragilidade (PF, F), separado por gêneros e descrito pelo Risco de Chances por meio do Modelo de Regressão Logística Multinomial (valores ajustados): Estudo FIBRA.....	72
Tabela 15. Associação entre IMC (WHO,1995) e critérios de fragilidade, descrito pelo Risco de Chances por meio do Modelo de Regressão Logística Multinomial (valores ajustados): Estudo FIBRA.....	73
Tabela 16. Associação entre Composição Corporal (IMC e Circunferência da Cintura) e desempenho no Teste de velocidade de marcha: Estudo FIBRA	74
Tabela 17. Correlação entre Composição Corporal (IMC e circunferências) testes físicos e desempenho funcional: Estudo FIBRA.....	75
Tabela 18. Associação entre Composição Corporal (IMC e circunferência da cintura) e Número de doenças : Estudo FIBRA.....	76
Tabela 19. Correlação entre Composição Corporal (IMC e circunferências) comorbidades e medicamentos: Estudo FIBRA.....	77

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Prevalência dos Perfis de Fragilidade da amostra: Estudo FIBRA.....	61
Gráfico 2. Prevalência dos Perfis de Fragilidade distribuídos por regiões geográficas brasileiras: Estudo FIBRA.....	61
Gráfico 3. Distribuição do gênero de acordo com os Perfis de Fragilidade da amostra: Estudo FIBRA.....	62
Gráfico 4. Distribuição dos Perfis de Fragilidade por Faixa Etária: Estudo FIBRA	62
Gráfico 5. Prevalência da amostra classificada como PF e F de acordo com a categoria de IMC (WHO,1995)	67
Gráfico 6. Prevalência dos critérios de fragilidade da amostra: Estudo FIBRA.....	73

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ilustração Ciclo da Fragilidade Fried et al. (2001) adaptado por Ferriolli, Moriguti e Formighieri (2011)	23
Figura 2. Ilustração página de login no sistema: Rede FIBRA.....	46
Figura 3. Ilustração página de resultado de uma consulta avançada: Rede FIBRA	47
Figura 4. Representação das cidades selecionadas para o subprojeto Rede FIBRA em todo território brasileiro.....	49
Figura 5. Proporção de idosos frágeis por categoria de IMC (LIPSCHITZ, 1994) e divididos pela circunferência da cintura.....	67
Figura 6. Proporção de idosos frágeis por categoria de IMC (LIPSCHITZ, 1994 Modificado) e divididos pela circunferência da cintura.....	68
Figura 7. Proporção de idosos frágeis por categoria de IMC (WHO,1995) e divididos pela circunferência da cintura.....	69

LISTA DE ABREVIATURAS

AAVD	Atividade Avançada de Vida Diária
ABVD	Atividade Básica de Vida Diária
AIVD	Atividade Instrumental de Vida Diária
AM	Amazonas
ASTH	<i>American Society of Hand Therapists</i>
AVD	Atividade de Vida Diária
AVE	Acidente Vascular Encefálico
CB	Circunferência Braquial
CC	Circunferência Cintura
CCK	Colecistoquinina
CE	Ceará
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
CO	Centro-Oeste
CQ	Circunferência Quadril
Cm	Centímetro
DEXA	Absortometria radiológica de dupla energia
DHEA-S	Dehidroepiandrosterona
DM	Diabetes Mellitus
F	Frágeis
FIBRA	Estudo sobre a Fragilidade em Idosos Brasileiros
FPM	Força de Preensão Manual
GH	Hormônio de Crescimento
GLUT-4	Transportador de glicose
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiança
ICQ	Índice Cintura-Quadril
IGF-1	Fator de crescimento de insulina-1
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDH-m	Índice de Desenvolvimento Humano municipal
IL-6	Interleucina 6
IMC	Índice de Massa Corporal
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
IU	Incontinência Urinária
Kg	Quilogramas
KgF	Quilograma Força
m ²	metro ao quadrado
MEEM	Mini Exame do Estado Mental
MeSH	<i>Medical Subject Headings</i>
MG	Minas Gerais
MG	Massa Gorda
MLG	Massa Livre de Gordura
MT	Mato Grosso
N	Norte
NE	Nordeste
NF	Não Frágeis
OMS	Organização Mundial de Saúde

PA	Pará
PB	Paraíba
PCR	Proteína C Reativa
PE	Pernambuco
PF	Pré- Frágeis
PI	Piauí
PIB	Produto Interno Bruto
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
RRR	Razões de Risco Relativo
RJ	Rio de Janeiro
RN	Rio Grande do Norte
RS	Rio Grande do Sul
S	Sul
SABE	Estudo SABE- Saúde, Bem-estar, Envelhecimento
SC	Santa Catarina
SE	Sudeste
SE	Sergipe
SISVAN	Sistema de Vigilância Alimentar Nutricional
SM	Salário Mínimo
SP	São Paulo
TC6'	Teste de caminhada de 6 minutos
TDFM	Teste de Desempenho Físico Modificado
UERJ	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
Unicamp	Universidade Estadual de Campinas
USP	Universidade de São Paulo
VM	Velocidade de Marcha

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
1.1 Envelhecimento Populacional	18
1.2 Fragilidade: História e Conceito	19
1.3 Fragilidade: Definição, Etiologia e Mecanismo Fisiopatológico	21
1.3.1 Definição Operacional	21
1.3.2 Etiologia, biomarcadores e mecanismo fisiopatológico	22
1.4 Composição Corporal e Fragilidade	25
1.4.1 Composição Corporal em idosos	25
1.4.2 IMC e Circunferências em idosos	27
1.4.3 Relação entre composição corporal e fragilidade	29
1.4.4 Relação entre composição corporal, incapacidade funcional e Comorbidades	32
2. OBJETIVO	35
2.1 Objetivo Geral	35
2.2 Objetivo Específico	35
3. CASUÍSTICA E MÉTODOS	37
3.1 Delineamento do estudo	37
3.2 Projeto FIBRA	37
3.2.1 Participantes Rede FIBRA	37
3.2.2 Alocação da amostra	39
3.2.3 Critérios de inclusão e exclusão	39
3.2.4 Instrumentos e Procedimentos Projeto FIBRA	40
3.2.5 Banco de dados eletrônico	46
3.3 Casuística e métodos Subprojeto Rede FIBRA	47
3.3.1 Critérios de inclusão e exclusão	47
3.3.2 Cidades participantes	48
3.3.3 Análise dos dados	49
4. ANÁLISE ESTATÍSTICA	53
5. RESULTADOS	55
6. DISCUSSÃO	79
7. CONCLUSÃO	95
REFERÊNCIAS	97
ANEXOS/APÊNDICES	115

1 Introdução

1.1 Envelhecimento Populacional

O envelhecimento populacional, caracterizado pelo aumento da proporção da população idosa em relação aos outros grupos etários, se deve, principalmente, a combinação dos efeitos da redução dos níveis de fecundidade e de mortalidade (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2012). Esse fenômeno irá afetar praticamente todos os países, porém, isso ocorrerá em intensidade e ritmos diferentes entre eles (DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS (DESA), 2009). Embora países europeus e Japão tenham sido os primeiros a experimentarem o processo de envelhecimento de suas populações, as mudanças mais dramáticas vêm ocorrendo em países considerados de baixa e média renda (WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), 2012).

No Brasil, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2008) apontam que vivemos um período de transição, denominado “janela demográfica”, caracterizado por um acelerado processo de envelhecimento, com um crescimento da população idosa previsto para 917% no período compreendido entre 1960 a 2025. Esse processo levará o Brasil a ocupar o sexto posto dentre os países com maior número de pessoas idosas ao final desse período (WHO, 2002). A experiência da transição demográfica tem ocorrido rapidamente no país. Enquanto países europeus como a França demoraram cerca de 100 anos para vivenciar um aumento significativo da população idosa, o Brasil passará pelo mesmo processo em cerca de 20 anos (WHO, 2012). Tal fato dá ao último, menos tempo para adequar sua infraestrutura a esse processo.

Também o aumento da expectativa de vida ocasionada, dentre outros fatores, pelas melhores condições de saúde e avanços tecnológicos, vem ocorrendo em todas as regiões geográficas, embora alguns contrastes regionais, relacionados a diferenças socioeconômicas continuem existentes (IBGE, 2012). A região Sul, por exemplo, apresenta expectativa média de 75,2 anos enquanto essa expectativa não ultrapassa 70,4 anos na região Nordeste, sendo o estado de Alagoas aquele com pior média (67,6 anos). Também as maiores médias de idade são encontradas nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, tanto na área urbana quanto rural, fazendo com que tais regiões persistam como as mais “envelhecidas” do país (IBGE, 2010).

O envelhecimento populacional levará a mudanças na sociedade, criando desafios e oportunidades (WHO, 2012). Com o aumento da longevidade, gerado pela transição da estrutura etária, aumenta também a demanda de cuidados da saúde relacionados a esse grupo. Isto porque há uma correlação direta entre os processos de transição demográfica e epidemiológica (CHAIMOWICZ; CAMARGOS, 2011). Ao modificar-se o perfil de saúde da população, ao invés de processos agudos, tornam-se predominantes e/ou coexistentes as doenças crônicas, múltiplas e suas complicações que acompanham o processo de envelhecimento da população (KILSZTAJN *et al.*, 2003). Essas implicam em maior tempo de utilização dos serviços de saúde e exigem uma infraestrutura mais complexa (CHAIMOWICZ, 1997), aumentando, portanto, os custos na área da saúde. Segundo projeções, devido ao envelhecimento da população brasileira, até 2050 haverá um aumento de gastos nesse setor de aproximadamente 30% em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) (KILSZTAJN *et al.*, 2003).

Portanto, o envelhecimento populacional, um fenômeno universal, (KALACHE; VERAS; RAMOS, 1987) pode ser visto como um grande desafio da saúde pública (LIMA-COSTA; VERAS, 2003). Enquanto a presença de doenças crônicas e outras alterações fisiopatológicas próprias do processo de envelhecimento acarretam no aumento da incapacidade funcional, piora da qualidade de vida e aumento da morbidade desse grupo (MADDEN; CLOYES, 2012), o desafio, portanto, se traduz em gerar qualidade de vida para a população que envelhece.

1.2 Fragilidade: História e Conceito

Historicamente, o termo “*idoso frágil*” foi primeiramente utilizado, na década de 70, durante o Conselho Federal sobre envelhecimento dos EUA, pelo médico Charles Fahey (HOOI; BERGMAN, 2005). Nessa época começava-se a discutir sobre a heterogeneidade da população idosa, e o termo *fragilidade* foi então utilizado, como forma de diferenciar um grupo específico com debilidades físicas, deficiências emocionais e problemas sociais (HOOI; BERGMAN, 2005). Na década de 80, embora houvesse aumento do interesse acerca do assunto, a fragilidade ainda não apresentava uma definição própria e, tão pouco, uma explicação fisiopatológica que pudesse elucidar tal fenômeno. Nessa época, o termo foi utilizado como forma de definir grupos de idosos considerados “não saudáveis”, com

características de vulnerabilidade, déficit cognitivo, dependência, institucionalização e idade ≥ 75 anos (STREIB, 1983; WOODHOUSE *et al.*, 1988).

Ainda no final da década de 80, o seu conceito estava estritamente relacionado à incapacidade funcional, sendo tais termos utilizados indistintamente, o que ainda perdura na atual literatura (DUARTE, 2009). Teixeira (2008) ao realizar uma revisão bibliográfica, sobre as definições da fragilidade, observou que a dependência na realização das atividades de vida diária (AVD's), foi o componente encontrado com maior frequência nas definições propostas. Ademais, os termos dependência e incapacidade funcional foram frequentemente descritos como sinônimos de fragilidade. Fato é que os primeiros estudos relacionados a essa síndrome se atentavam apenas para o seu desfecho final, muitas vezes traduzido em um quadro de incapacidade. Embora a distinção entre esse termos seja complexa, Fried *et al.* (2004), mostraram epidemiologicamente que nem todos os idosos frágeis têm algum tipo de incapacidade, embora existam relações causais que levem a maior ocorrência de incapacidade dentre os frágeis. Além disso, a fragilidade prediz a incidência de incapacidade em três anos (FRIED *et al.*, 2004). Portanto, fragilidade e incapacidade estão inter-relacionadas e são coexistentes (FRIED *et al.*, 2004), no entanto, tais condições são distintas e se diferem em relação à etiologia, conceitos, prevalência e forma de avaliação.

Na década de 90, o interesse a respeito da síndrome cresceu rapidamente. Em 1991 o tema “fragilidade” foi incluído como descritor pelo Medical Subject Headings (MeSH) (DUARTE, 2009) e, desde então, tal termo vem ganhando notoriedade por parte dos especialistas no processo de envelhecimento (BARRETO, 2008). Com o crescimento de estudos de bases populacionais e longitudinais, focados nas alterações fisiopatológicas, houve grande avanço no conhecimento da fragilidade, sendo propostos novos rumos para a temática. Começou-se a desvincular a fragilidade dos seus desfechos, e a observar que os idosos não eram frágeis, mas sim tornavam-se frágeis, (DUARTE; LEBRÃO, 2011) uma vez que a fragilidade se desenvolve lentamente, em um processo contínuo, que pode ou não, ser acentuado por eventos agudos (AHMED; MANDEL; FAIN, 2007). Os mecanismos pelos quais isso acontecia, marcadores biológicos, interação entre componentes moleculares e fisiológicos, começaram então a serem propostos.

Ainda hoje não existe um consenso sobre o conceito da fragilidade (ROCKWOOD, 2005) e persiste o número extenso de definições propostas, bem como de estudiosos sobre o tema (BOURDEL-MARCHASSON; BERRUT, 2005). No entanto, a definição conceitual mais aceita e difundida no meio científico é a que a descreve como uma síndrome biológica. Essa síndrome seria caracterizada por um estado fisiológico de crescente vulnerabilidade para

estressores, resultante da diminuição das reservas de energia e do acúmulo de déficits em múltiplos sistemas. Tal estado geraria uma diminuição da habilidade de se manter a homeostase após um evento desestabilizante (FRIED *et al.*, 2004) e resultaria, portanto, em eventos adversos a saúde. Dentre esses eventos podem ser citados as quedas, incapacidade funcional, institucionalização, hospitalização, comorbidades e mortalidade (FRIED *et al.*, 2001).

Embora haja uma concordância sobre a fragilidade ser uma síndrome biológica tem-se sugerido definições alternativas que relacionam a fragilidade com uma gama de características clínicas associadas ao envelhecimento e, portanto, não mais como uma entidade única (WALSTON *et al.*, 2006). No entanto, segundo Rockwood (2005) nenhuma das definições propostas contempla todos os itens necessários, e por isso a criação de uma definição única para a fragilidade deve ser vista como um desafio inerente.

1.3 Fragilidade: Definição, Etiologia e Mecanismo Fisiopatológico

1.3.1 Definição Operacional:

De acordo com Baylis et al. (2012) o maior desafio do século XXI será identificar os idosos com risco de se tornarem frágeis e assim intervir precocemente. Entretanto, ao contrário do que se pensa, a fragilidade não está presente em todos os idosos, mas sim em uma pequena, mas significativa, parcela dessa população. Tal fato sugere que, apesar de estar associada ao processo de envelhecimento, a fragilidade pode ser evitada e tratada quando corretamente diagnosticada (AHMED; MANDEL; FAIN, 2007).

As definições operacionais da fragilidade se dividem basicamente em duas correntes: 1) acúmulo de déficits e 2) fenótipo (SHAMLIYAN *et al.*, 2012). A primeira corrente, baseada nos dados do *Canadian Study of Health and Aging*, (JONES *et al.*, 2005; ROCKWOOD; MITNITSKI, 2011) criou um modelo de acúmulo de déficits que considera não só sintomas, como alterações do sono e tremor, mas também problemas funcionais e condições de saúde associadas, perfazendo um total de 70 itens (ROCKWOOD; ANDREW; MITNITSKI, 2007). De acordo com esse índice a fragilidade é diagnosticada por meio da proporção de déficits que o indivíduo acumula ao longo do tempo. Ademais, esses autores consideram a função cognitiva como um dos possíveis marcadores da síndrome (ROCKWOOD *et al.*, 2004).

Já a segunda corrente, baseada nos dados do *Cardiovascular Health Study* (FRIED *et al.*, 2001), desenvolveu um fenótipo operacional de fragilidade. Fried e Walston (2001), baseados em um modelo biológico propuseram cinco critérios de identificação do idoso frágil quais sejam: Perda de peso, Fadiga, Fraqueza Muscular, Baixo Nível de Atividade Física e Lentidão. Segundo esses pesquisadores, tais componentes estão etiológicamente relacionados em um ciclo vicioso, ao qual eles denominaram “ciclo da fragilidade”. De acordo com esse instrumento, a fragilidade fica caracterizada pela presença de três ou mais critérios positivos, enquanto a presença de 1 ou 2 critérios positivos identifica os idosos pré-frágeis e a ausência de critérios positivos os idosos não frágeis (FRIED *et al.*, 2001). Tal classificação foi realizada por meio da observação longitudinal dos dados do *Cardiovascular Health Study* que demonstrou que aqueles idosos com 3 ou mais critérios positivos apresentavam alto risco para desfechos adversos, enquanto os pré- frágeis apresentavam risco intermediário (FRIED *et al.*, 2001). Esse fenótipo de fragilidade foi validado em 2006, pelo mesmo grupo de pesquisadores no *Women's Health and Aging Study*, no qual foi encontrada prevalência de 11,3% de idosas frágeis e 44,9% não frágeis (BANDEEN-ROCHE *et al.*, 2006).

Não há um padrão ouro para detectar a fragilidade (TRIBESS; OLIVEIRA, 2011) e a escolha da definição utilizada irá afetar na estimativa da sua prevalência e associação com mortalidade, (SHAMLIYAN *et al.*, 2012) além de impedir a comparação entre os resultados dos diferentes estudos em diferentes populações. Embora ambas as definições operacionais da fragilidade sejam criticadas e tenham seus pontos falhos, as mesmas são moderadamente correlacionadas ($r=0,65$). Além disso, os eventos adversos ocorrem mais frequentemente em pessoas frágeis independentemente da definição de fragilidade utilizada (ROCKWOOD; ANDREW; MITNITSKI, 2007). Atualmente, a definição proposta por Fried *et al.* (2001) é empregada preponderantemente a outras definições (DE VRIES *et al.*, 2011; TRIBESS; OLIVEIRA, 2011) e vem sendo utilizada em larga escala principalmente em estudos de base populacional devido, dentre outros fatores, a sua facilidade de aplicação.

1.3.2 Etiologia, biomarcadores e mecanismo fisiopatológico:

Recentemente, novas evidências têm sugerido uma via comum à fragilidade que está associada à desregulação dos múltiplos sistemas, incluindo o sistema músculo-esquelético, imune, endócrino, neurológico, hematológico e cardiológico (FRIED *et al.*, 2009; KANAPURU; ERSHLER, 2009). Entretanto, a causa da fragilidade ainda não está totalmente elucidada, uma vez que continua incerto o motivo pelo qual alguns fatores são capazes de

desencadear a síndrome em alguns indivíduos e em outros não (AHMED; MANDEL; FAIN, 2007). Ademais, a frequente coexistência com eventos agudos, doenças crônicas e incapacidade funcional ocasiona dificuldade em detectar as alterações fisiológicas relacionadas estritamente a síndrome (ROCKWOOD; HOGAN; MACKNIGHT, 2000). Resumidamente, Fried et al., (2001) definiram que a síndrome da fragilidade é baseada em um tripé de alterações causais relacionado a sarcopenia, desregulação neuroendócrina e disfunção imunológica. Segundo esses autores, a presença de um estado inflamatório crônico associado à sarcopenia, e a redução nos eixos de hormônios anabólicos interagiriam em um mesmo indivíduo levando a redução da atividade física, perda de força muscular, fadiga, emagrecimento e redução da velocidade de marcha, ou seja, aos cinco critérios do fenótipo proposto. Assim, várias condições como: doenças agudas e crônicas, polifarmácia, desnutrição, problemas cognitivos e as próprias alterações advindas do processo de envelhecimento poderiam contribuir para a entrada dos indivíduos nesse ciclo (FRIED *et al.*, 2001).

Figura 1. Ilustração Ciclo da Fragilidade

Fonte: Fried et al. (2001 apud FERRIOLLI, MORIGUTI E FORMIGHIERI, 2011)

O processo inflamatório, por si só, tem sido considerado como uma das alterações fisiológicas mais relacionadas à fragilidade (ERSHLER; ELLER, 2000). É fato que com o envelhecimento ocorre um processo de inflamação crônica, de pequena intensidade, denominado mais recentemente “*inflammaging*” (FRANCESCHI *et al.*, 2007). Tal processo,

que se associa a níveis elevados de marcadores inflamatórios, parece estar potencializado em idosos frágeis (LI; MANWANI; LENG, 2011). Vários estudos transversais demonstraram aumento dos níveis de IL-6 (Interleucina-6), PCR (Proteína C Reativa), TNF α (Fator de Necrose Tumoral), fibrinogênio, neutrófilos, monócitos e outros biomarcadores inflamatórios, em idosos frágeis (HUBBARD *et al.*, 2009; WALSTON *et al.*, 2002), embora esses achados ainda sejam controversos em estudos longitudinais (COLLERTON *et al.*, 2012). A IL-6 é uma citocina pró-inflamatória associada a diversos processos patológicos dentre eles à redução da massa muscular e força muscular em idosos (VISSER *et al.*, 2002). Além disso, altos níveis de IL-6 foram preditores do maior risco de desenvolvimento de incapacidade funcional e declínio na velocidade de marcha em idosos da comunidade (FERRUCCI *et al.*, 2002). Por último, não só a IL-6, como também o TNF α e a PCR se correlacionam inversamente com a síntese proteica musculoesquelética, (TOTH *et al.*, 2005) se relacionando novamente ao processo de sarcopenia. O TNF α também se relaciona a resistência à insulina mediante alterações no receptor GLUT-4 e a inibição da produção da adiponectina, além de induzir a ativação de células endoteliais e favorecer a disfunção endotelial e o aparecimento da aterosclerose (GARCÍA-GARCÍA; ZUGASTI; MAÑAS, 2011).

Mais recentemente sugeriu-se uma interação entre inflamação e coagulação na fisiopatologia da fragilidade (KANAPURU; ERSHLER, 2009), sendo encontrada associação entre dímero-D, fator VIII de coagulação, fibrinogênio e IL-6 com a incidência de fragilidade (REINER *et al.*, 2009). Ademais, a incidência de tromboembolismo idiopático é maior em idosos frágeis quando comparada aos não frágeis (FOLSOM *et al.*, 2007). Hipóteses relacionam a maior ativação dessas duas vias a uma cascata catabólica que desenvolveria o fenótipo de fragilidade (KANAPURU; ERSHLER, 2009). Não se sabe, porém, se essas alterações são advindas apenas do processo de envelhecimento, de alterações da composição corporal relacionada ao aumento do tecido adiposo, ou mesmo do reflexo de doenças subjacentes.

Alterações endócrinas também parecem exercer papel decisivo no desenvolvimento da fragilidade. Idosos frágeis apresentam menores níveis de dehidroepiandrosterona (DHEA-S), esteroide precursor dos hormônios sexuais, além de menores níveis de testosterona, estradiol e fator de crescimento de insulina-1 (IGF-1), estimulada pelo hormônio de crescimento (GH) (ESPINOZA; WALSTON, 2005; TRAVISON *et al.*, 2011). A redução da sinalização do IGF-1 pode causar atrofia muscular (MORLEY; KIM; HAREN, 2005), enquanto o tratamento com testosterona em homens frágeis e pré-frágeis mostrou-se associado com a melhora da força muscular, diminuição da massa gorda (MG) e melhora da função física (SRINIVAS-

SHANKAR *et al.*, 2010). Diversos outros hormônios que podem estar relacionados à fragilidade, vêm sendo alvo de estudos, no entanto, os resultados são ainda inconclusivos (MORLEY; KIM; HAREN, 2005).

Mais recentemente, a genética mostrou exercer papel relevante na fragilidade relacionada potencialmente a lesões oxidativas no DNA, senescência celular, diminuição da capacidade de reparo e anormalidade na estrutura dos telômeros (WALSTON *et al.*, 2006). Mais estudos vêm sendo realizados a fim de comprovar novas associações entre danos genéticos e fragilidade.

Por último, a carga alostática, conceitualmente definida como um índice cumulativo de desgaste em diversos sistemas fisiológicos e relacionada ao esforço do organismo de se adaptar aos estressores internos e externos ao longo do tempo (GRUENEWALD *et al.*, 2009) também se mostrou fortemente associada ao aumento dos níveis de fragilidade (GRUENEWALD *et al.*, 2009; SZANTON *et al.* 2009), uma vez que ambas se relacionam à desregulação dos múltiplos sistemas. Vista como um indicador do desafio fisiológico que um indivíduo experimenta durante a vida (CRIMMINS *et al.*, 2003), podem ser citados como fatores vinculados a sobrecarga alostática de um indivíduo não apenas fatores neuroendócrinos e biomarcadores inflamatórios, mas também fatores sociais e relacionados ao suporte durante a vida (SEEMAN *et al.*, 2004). Nesse sentido, enquanto fatores estressantes vivenciados ao longo da vida poderiam aumentar a vulnerabilidade de idosos, o suporte social pode ser capaz de atenuar a fragilidade. Tal fato foi comprovado em estudos longitudinais em idosos mexicanos que mostraram que estressores financeiros são capazes de influenciar no perfil de fragilidade (PEEK *et al.*, 2012) enquanto, a percepção de afeto e características relacionadas a vizinhança conferem benefícios sobre a saúde individual de idosos frágeis (ARANDA *et al.*, 2011). Novos estudos estão sendo propostos para discutir essa temática que aparenta ser crucial na fisiopatologia da síndrome da fragilidade e explica, em parte, porque características socioeconômicas são capazes de exercer tanta influência na síndrome.

1.4 Composição Corporal e Fragilidade

1.4.1 Composição corporal em idosos

A avaliação da composição corporal pode trazer informações valiosas sobre o estado funcional, nutricional e mortalidade na população idosa (GUO *et al.*, 1999). Estudos

demonstraram que, com o envelhecimento, ocorre um aumento da MG para ambos os gêneros, a partir de cerca de 40 anos em homens e após a menopausa em mulheres, (GUO *et al.*, 1999; MORLEY, 1997; STEEN, 1988). Essa alteração parece estar relacionada à diminuição da atividade física, aumento do comportamento sedentário, restrição funcional, e a alterações hormonais, essa última, essencialmente em mulheres, (GUO *et al.*, 1999; MORLEY *et al.*, 2001; POEHLMAN *et al.*, 1995) embora o próprio processo de envelhecimento, isoladamente, seja considerado o principal responsável pelas mudanças da composição corporal (SORNAY-RENDU *et al.*, 2011). No entanto, a partir dos 70 anos, inicia-se um declínio da MG mesmo em indivíduos saudáveis (MORLEY, 1997; STEEN, 1988; WILLIAMSON, 1993). Também a massa livre de gordura (MLG), que inclui músculos, ossos, tecidos orgânicos e pele, tende a diminuir com a idade, embora seu declínio comece mais precocemente por volta dos 40-50 anos, relacionado prioritariamente à perda de massa muscular (HICKSON, 2006). Tal perda ocorre, em parte, a inatividade física, desnutrição e as alterações hormonais e neurais, e nos níveis de citocinas (CRUZ-JENTOFT, A. J. *et al.*, 2010). No entanto o seu mecanismo não está totalmente elucidado (HICKSON, 2006), uma vez, a perda de massa muscular ocorre mesmo em idosos saudáveis.

As alterações da composição corporal ocorrem diferentemente nas fases do envelhecimento e entre os gêneros. Em estudo longitudinal Hughes *et al.* (2002), que avaliaram 53 homens e 78 mulheres com idade média de 60,7($\pm$ 7,8), observaram que a MG, apesar de aumentar de forma semelhante para ambos os gêneros (7,5% por década), se alteram em mulheres com idade superior a 70 anos, que passaram a perder menos massa gorda à medida que envelheciam, ou seja, o aumento da MG apresentou efeito atenuado em mulheres com o avançar da idade, enquanto não houve efeito-idade relacionado as homens. A possível explicação para esse achado, em relação às mulheres, pode ser relacionada ao recrutamento seletivo de sobreviventes mais velhos que possuem menor MG. Já Fantin *et al.* (2007) observaram uma maior perda de massa apendicular e total em homens, independente da manutenção ou perda de peso, em 5 anos. Também houve aumento da MG e peso corporal em mulheres pós- menopausa quando comparadas aquelas em pré- menopausa. Os estudos longitudinais comparando as alterações entre gêneros ainda são escassos e contraditórios.

De uma forma geral, as principais alterações que ocorrem na composição corporal com o envelhecimento são: diminuição da estatura, causada dentre outros fatores, pela desidratação dos discos intervertebrais e alterações posturais; redução da MLG, exemplificada pela redução da massa muscular, redução da densidade mineral óssea; alteração da quantidade de água nos meios intra e extracelular e redistribuição da gordura corporal com consequente

redução da gordura subcutânea (HUGHES et al., 2004; MATSUDO et al., 2000; RAGUSO et al., 2006). Essa última, que ocorre das extremidades para as áreas viscerais (obesidade abdominal), ou mesmo por meio da substituição do tecido muscular por gordura intramuscular, dificulta a adequada estimativa da composição corporal quando os modelos antropométricos baseados em adultos jovens são aplicados (WHO, 2011).

1.4.2 IMC e circunferências em idosos

O Índice de Massa Corporal (IMC), também conhecido como Índice de Quételet em reconhecimento ao seu criador, pode ser obtido pelo quociente da massa corporal pela estatura elevada ao quadrado, sendo o seu resultado expresso em kg/m^2 . Esse índice, amplamente utilizado para avaliar a composição corporal devido a sua facilidade de aplicação, é reconhecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (WHO, 2000) como o indicador mais útil para se medir níveis populacionais de obesidade, sendo ainda, o índice mais utilizado para detectar o risco de desnutrição e sobrepeso (PERISSINOTTO *et al.*, 2002). Em 1995, a WHO propôs, baseada no risco de morte, um ponto de corte para a classificação de adultos em: *Baixo Peso- IMC < 18,5 kg/m², eutrófico- IMC entre 18.5-24.9 kg/m², sobrepeso- IMC $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ e obesidade- IMC $\geq 30 \text{ kg/m}^2$* . Os valores extremos de IMC são associados ao aumento da morbi-mortalidade (KVAMME *et al.*, 2012) nas mais diversas faixas etárias, embora a sua associação com a mortalidade ,ainda seja controversa, para a população idosa, principalmente em relação a valores mais elevados de IMC (KVAMME *et al.*, 2012; VISSCHER *et al.*, 2001), o que vem sendo descrito na literatura como “*paradoxo da obesidade*”.

A utilização desse índice, particularmente em idosos, é ainda alvo de intenso debate devido, principalmente, a redistribuição da gordura corporal e da compensação entre diminuição da MLG e aumento da MG, que poderiam influenciar na real estimativa do IMC em idosos. Nesse sentido, Lipschitz (1994), propôs um novo ponto de corte específico para a população idosa, sendo: *Baixo Peso- IMC $\leq 22 \text{ kg/m}^2$, Eutróficos – IMC entre 22,0 e 27,00 kg/m² e Sobrepeso-IMC $\geq 27,00 \text{ kg/m}^2$* . Essa classificação foi sugerida como mais sensível para idosos brasileiros (SILVEIRA; KAC; BARBOSA, 2009), e é cada vez mais utilizada, em detrimento do ponto de corte sugerido pela OMS para a população em questão.

Embora apresente alta correlação com a massa corporal ($r=0,8$) e baixa correlação com a estatura (CERVI; FRANCESCHINI; PRIORE, 2005), o IMC é um método generalista de estimativa e por isso menos preciso, em comparação a outros métodos mais sofisticados,

porém com maior custo e dificuldade de utilização (HUGHES *et al.*, 2004). Outra limitação desse método é a influência que o mesmo sofre da proporcionalidade corporal (relação comprimento pernas/tronco) (GARN; LEONARD; HAWTHORNE, 1986), uma vez que indivíduos com um comprimento menor das pernas, para a sua altura, apresentariam valores de IMC maiores.

Apesar das limitações que rodeiam esse instrumento, e que geram críticas a sua utilização (MCLAREN, 1987), o IMC parece ser um bom indicador de adiposidade independente do processo de envelhecimento, (DOS SANTOS; SICHIERI, 2005). Ademais, o mesmo já mostrou ter boa correlação com o percentual de gordura (%G) quando comparado a métodos como antropometria, absorcimetria radiológica de dupla energia (DXA) e Bioimpedância elétrica (BIA), (RECH *et al.*, 2006; MACHADO; COELHO; COELHO, 2010), embora alguns estudos tenham identificado uma subestimação da adiposidade quando esse método é aplicado em idosos (PASCO *et al.*, 2012). Ainda, o IMC não sofre influência da raça ou etnia (GALLAGHER *et al.*, 1996) e é considerado um bom indicador do estado nutricional de idosos principalmente quando associado à medida da circunferência da cintura (CERVI; FRANCESCHINI; PRIORE, 2005).

Fato é que, outros métodos antropométricos adicionais ao IMC, podem ser valiosos na identificação de indivíduos com risco de obesidade e de eventos adversos com ela advindos (WHO, 2000) e podem indicar de maneira mais precisa a redistribuição da gordura corporal (HUGHES *et al.*, 2004). A circunferência da cintura (CC) é um índice de medida da gordura intra- abdominal e da gordura total (MATHUS-VLIEGEN *et al.*, 2012; VISSCHER *et al.*, 2001). Essa medida, que aumenta com a idade em ambos os gêneros, vem sendo considerada melhor mensuradora da obesidade abdominal e preditora para o risco de doenças cardiovasculares quando comparada ao IMC (HUXLEY *et al.*, 2010). Ademais, a medida da CC e o Índice Cintura-Quadril (ICQ) também são melhores preditores do risco para Diabetes Tipo 2, uma vez que os mesmos se relacionam mais com o aumento do tecido adiposo abdominal do que propriamente o IMC (WHO, 2011). A CC e o ICQ também se mostraram relacionados ao aumento do risco de mortalidade em todas as faixas de IMC (SEIDELL, 2010).

Outra medida antropométrica que pode auxiliar a análise da composição corporal de idosos é a circunferência braquial (CB). A CB apresenta alta correlação com o IMC (POWELL-TUCK; HENNESSY, 2003) embora não seja peso-dependente ou altura-dependente. Ademais, sabe-se que a gordura subcutânea e a massa muscular tendem a sofrer um decréscimo paralelo a redução da CB (HOP *et al.*, 1998), tornando sua medida um método

confiável para o diagnóstico de desnutrição em idosos (GARCIA; ROMANI; LIRA, 2007). Além disso, cálculos envolvendo tal medida podem ser preditivos da massa muscular apendicular e massa muscular total (HEYMSFIELD *et al.*, 1982). Essa medida também tem sido sugerida como medida de rotina para avaliar o estado nutricional de idosos, devido a sua praticidade e confiabilidade (POWELL-TUCK; HENNESSY, 2003).

Os métodos antropométricos são simples, fáceis de aplicar, pouco onerosos e com vasto acervo de dados na literatura que levam em conta as diferenças étnicas e entre gêneros (VISSER; VAN DEN HEUVEL; DEURENBERG, 1994). Embora tenham limitações, principalmente em relação à população idosa, devido às alterações de composição corporais, o método antropométrico é de grande valia para se estimar a composição corporal em estudos populacionais.

1.4.3 Relação entre Composição Corporal e Fragilidade

O termo fragilidade é definido no dicionário da língua portuguesa como “debilidade física, aparência franzina, fraqueza, instabilidade”. Não obstante, o idoso frágil é visto pelo senso comum como aquele magro, fino e franzino. Entretanto, segundo Espinoza e Fried (2007), não só um quadro de baixo peso, mas também de sobrepeso são considerados fatores de risco para a síndrome.

A perda de peso não só é considerada como um dos cinco critérios formadores do fenótipo da fragilidade (FRIED *et al.*, 2001) mas também, a subnutrição é definida constantemente como um marcador da síndrome (FRIED *et al.*, 2004). O baixo IMC ($\leq 18,5$ Kg/m²) e a perda de peso não intencional também se mostraram melhores preditores de mortalidade do que a obesidade em idosos (LOCHER *et al.*, 2007). Uma das principais causas da perda e do baixo peso em idosos é a redução da ingestão de alimentos. Essa redução, aliada ao declínio no apetite é denominada *anorexia do envelhecimento* (MORLEY, 1997). Dentre os fatores que podem gerar essa condição, além de doenças específicas como neoplasias, demências, depressão (MARCHINI; FERRIOLLI; MORIGUTI, 1998) está a polifarmácia. Também estão presentes fatores sociais tais como a pobreza, fatores psicológicos como o isolamento social, e fatores fisiológicos como a imobilidade, problemas orais, gastro-intestinais e disfagia (MORLEY, 2003; MORLEY; SILVER, 1988). Igualmente, podem ser citadas alterações relacionadas ao processo de envelhecimento como redução da atividade física, redução da taxa metabólica, redução do paladar, alteração de opióides endógenos e

aumento da atividade de fatores de saciedade como a colecistoquinina (CCK) (MORLEY, 2003; MORLEY; SILVER, 1988).

A redução da ingestão alimentar é fator importante no desenvolvimento da sarcopenia, principalmente no que se refere à redução da ingestão proteica abaixo dos níveis necessários para a manutenção da massa muscular e à restrição da ingestão de nutrientes essenciais como a creatina (MORLEY *et al.*, 2001). Essa perda de massa muscular no envelhecimento, denominada sarcopenia, representa uma das principais causas de incapacidade funcional (MORLEY *et al.*, 2001). Portanto, o baixo peso se relaciona a síndrome da fragilidade à medida que está interligado com a sarcopenia, incapacidade funcional, diminuição da atividade física e do gasto energético, e porquanto, possibilita a “abertura” de diversas vias de entrada para o ciclo da fragilidade.

Para Bischoff, Staehelin e Willet (2006) uma composição corporal saudável é importante para a prevenção da fragilidade. Isso porque a conexão complexa entre *fragilidade-composição corporal* não se relaciona apenas a perda de massa muscular e a diminuição da atividade física, mas também, a redução do consumo energético. No entanto, o aumento do consumo energético isoladamente, sem o aumento da atividade física, pode não ser benéfico, uma vez que resulta no aumento da adiposidade (BISCHOFF; STAEHELIN; WILLETT, 2006). Com isso, uma via paralela de acesso à síndrome é estimulada, aumenta-se o risco de doenças crônicas, cardiovasculares e diabetes que estão também associadas à fragilidade (BLAUM *et al.*, 2009; FRIED *et al.*, 2004; WILSON, 2004). Nesse sentido Woods *et al.* (2005), identificaram como principais fatores de risco para a fragilidade o baixo peso, a obesidade, o tabagismo e os sintomas depressivos que devem ser alvo de prevenção em idosos. A relação entre fragilidade e obesidade também foi comprovada em estudo longitudinal, no qual 1815 homens adultos foram acompanhados e o sobrepeso/obesidade e o alto risco para doenças cardiovasculares foram associados ao desenvolvimento da fragilidade 26 anos depois (STRANDBERG *et al.*, 2012).

Recente estudo de Hubbard *et al.* (2010), realizado em 3055 idosos da comunidade, demonstrou que aqueles que apresentavam valores extremos de IMC tinham uma probabilidade significativamente maior de serem frágeis, sendo a relação entre IMC e fragilidade exibida por um curva em formato de “U”. Dados baseados no *Women’s Health and Aging Study I e II* indicaram que não só idosos com o IMC entre 18,5 e 20,0 kg/m², mas também aqueles com o IMC $\geq 30,00$ kg/m² estão em maior risco de serem classificados como frágeis e pré-frágeis (BLAUM *et al.*, 2009). A relação entre altos valores de circunferência da cintura e maior prevalência da fragilidade já foi, também, relatada (HUBBARD *et al.*, 2010).

Assim, embora a perda de peso seja um dos componentes do modelo de fragilidade proposto por Fried et al. (2001) e a desnutrição seja considerada como um de seus principais marcadores, tais achados parecem sugerir que tanto um cenário de baixo peso como de obesidade podem ser associados à fragilidade.

A associação entre obesidade e fragilidade, embora menos óbvia, uma vez que a fragilidade é considerada uma síndrome de declínio energético (FRIED *et al.*, 2001; HUBBARD *et al.*, 2010), também se fortalece em hipóteses fisiopatológicas principalmente relacionadas a inflamação (BLAUM *et al.*, 2005). A obesidade é responsável por gerar um estado pró- inflamatório relacionado à produção excessiva de citocinas e adipocinas específicas, além de células responsáveis pela resposta imunológica (FERRANTE, 2007). O aumento da MG está relacionado ao acréscimo da produção de IL-6 e TNF- α que não só potencializam o efeito catabólico sobre o músculo, mas também contribuem para a resistência à insulina (ROUBENOFF, 2004). Assim, a inflamação associada à obesidade parece preceder a sarcopenia em idosos (CESARI *et al.*, 2005). A combinação entre sarcopenia e obesidade, descrita como *obesidade sarcopênica*, vem se tornando mais frequente uma vez que a obesidade tem crescido de forma epidêmica mesmo na população idosa (ROUBENOFF, 2004). Essas informações sugerem que a sarcopenia pode predispor os indivíduos à fragilidade mesmo na presença da obesidade (ESPINOZA; FRIED, 2007). Também a hiperglicemia, isoladamente, aparenta estar associada à fraqueza e redução da qualidade muscular dos membros inferiores em idosos (PARK *et al.*, 2007). De forma antagônica, a perda de peso intencional é capaz de levar a diminuições significativas nos marcadores inflamatórios e na resistência a insulina de adultos (ESPOSITO *et al.*, 2003). Ademais, a obesidade sarcopênica ainda está associada à incapacidade na realização de atividades instrumentais de vida diária (AIVD) uma vez que o idoso com adiposidade excessiva e baixa massa muscular, provavelmente, teria maior dificuldade em realizar atividades físicas do que um idoso obeso que tivesse uma massa muscular preservada (BAUMGARTNER *et al.*, 2004). A obesidade sarcopênica também está relacionada à redução da força muscular em membros inferiores (ZOICO *et al.*, 2004).

Portanto, as vias que ligam a obesidade à fragilidade são muitas e se diferem daquelas relacionadas ao baixo peso. Nesse sentido, a inflamação causada pela obesidade parece ser o principal fator desencadeador da fragilidade em idosos obesos.

1.4.4 Relação entre Composição Corporal, Incapacidade funcional e Comorbidades

Definida pela Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) em um modelo biológico-psíquico-social, a incapacidade funcional é um termo abrangente que envolve deficiências, limitação da atividade e restrição da participação (OMS, 2004). Diferentemente do modelo médico, que considera a incapacidade como alvo direto de um problema de saúde e/ou doença, o modelo de incapacidade proposto pela CIF se atém, de forma global e dinâmica, aos componentes da saúde e como os mesmos se interagem com os fatores ambientais e sociais, permitindo uma visualização mais abrangente da saúde de um indivíduo (OMS, 2011). Sendo assim, a incapacidade funcional, na maioria das vezes consequente a doenças crônico- degenerativas e/ou a eventos agudos, associados às mudanças próprias ao envelhecimento, (BONARDI; SOUZA; MORAES, 2007), é um processo dinâmico que leva a restrições em tarefas do dia-a-dia e na participação social. Com uma prevalência que atinge cerca de 20 a 30 % dos idosos, a incapacidade também está associada a quedas, hospitalizações e redução da qualidade de vida (FRIED; GURALNIK, 1997). A incapacidade funcional pode ser avaliada de duas diferentes formas: desempenho funcional ou capacidade funcional. O primeiro está relacionado à funcionalidade de um indivíduo em seu ambiente natural, avaliado, portanto, por meio de questionários de auto-relato. Já o segundo se refere à aptidão de realizar uma tarefa em ambiente padronizado, neutralizando o impacto de fatores ambientais e avaliado por meio de inúmeros testes funcionais (OMS, 2004).

Sabe-se hoje que a obesidade por si só, é fator redutor da mobilidade, (ROLLAND *et al.*, 2004) levando, a piores desempenhos em testes físicos e funcionais. Idosos com obesidade grave parecem apresentar menor velocidade de marcha e pior mobilidade, sendo o alto IMC considerado uma medida preditora para o surgimento ou agravamento da incapacidade funcional (VINCENT; VINCENT; LAMB, 2011). Ainda, exposição à obesidade, em longo prazo, está associada a menor força de preensão manual (SALLINEN *et al.*, 2010). Também idosos com circunferência da cintura maior que 88 cm obtiveram piores desempenhos em testes funcionais como o teste de caminhada de 6 minutos (TC6') e no teste de desempenho físico modificado (TDFM) (CAMPANHA-VERSIANI *et al.*, 2010). A adiposidade abdominal e o aumento do IMC são relacionadas à piora do padrão respiratório, maior consumo de oxigênio e dispêndio energético e pior função pulmonar (LI *et al.*, 2001), além de alterações biomecânicas na marcha como aumento da fase de apoio e diminuição do comprimento do passo (BLASZCZYK *et al.*, 2011; CAMPANHA-VERSIANI *et al.*, 2010), o que, certamente, induz a piores desempenhos nos testes físicos e funcionais. No entanto, não

só o aumento do IMC parece estar relacionado a piores desempenhos funcionais. Idosos com baixo IMC que também apresentavam baixa massa muscular tiveram piores desempenhos em testes funcionais do que idosos saudáveis (JANSSEN; HEYMSFIELD; ROSS, 2002).

A coocorrência de duas ou mais doenças diagnosticada em um mesmo indivíduo, definida como comorbidade, também parece estar relacionada com a composição corporal. Must et al. (1999) observaram que a presença de comorbidades aumenta com o aumento das categorias de IMC, independente do grupo étnico ou racial. O aumento do IMC e principalmente da CC parecem estar relacionados ao aumento de doenças metabólicas como doenças cardiovasculares, diabetes tipo II, dislipidemias, relacionados principalmente a resistência à insulina e aumento das adipocinas, porém doenças musculoesqueléticas como a osteoartrite também parece se relacionar ao aumento do IMC (WHO, 2011).

A composição corporal, como mencionado acima, tem importantes relações com a patogenia da fragilidade e com aspectos funcionais avaliados para o seu diagnóstico. O estudo da relação entre o IMC e os marcadores de adiposidade central com o desempenho físico e funcional e outros aspectos da síndrome da fragilidade em idosos brasileiros é de fundamental importância para a compreensão da relação desta síndrome com o estado nutricional da população idosa, embasando assim futuros estudos de prevenção e tratamento para essa população.

2 Objetivos

2.1 Objetivo geral:

Verificar, em idosos brasileiros participantes da “Pesquisa sobre Fragilidade em Idosos Brasileiros – Rede FIBRA”, a possível associação da composição corporal avaliada por meio do IMC e antropometria (circunferências) com (1) perfis de fragilidade, (2) capacidade funcional e desempenho funcional e (3) doenças crônicas auto-relatadas diagnosticadas no último ano.

2.2 Objetivos Específicos:

- 1) Investigar, na população de participantes do projeto Rede FIBRA, a associação do IMC e circunferências com cada critério do fenótipo de fragilidade de forma isolada e em conjunto;
- 2) Avaliar, na mesma população, a associação dos perfis de fragilidade com características clínicas, sócio-demográficas e funcionalidade.
- 3) Estabelecer, na mesma população, pontos de corte para o IMC e circunferências em relação ao risco de apresentação da síndrome de fragilidade.
- 4) Comparar a utilização de diferentes pontos de cortes de IMC, já propostos na literatura, em relação ao risco de fragilidade.

3 Casuística e Métodos

3.1 Delineamento do estudo

Estudo epidemiológico de caráter observacional transversal, desenvolvido como subprojeto da Rede de Estudos sobre Fragilidade em Idosos Brasileiros- Rede FIBRA. Estudo aprovado pelo Comitê de ética em Pesquisa da Universidade de São Paulo-Ribeirão Preto por meio do parecer nº 5018/2007 (ANEXO A). Tal estudo analisou o banco de dados, já existente, desenvolvido no projeto FIBRA, a fim de atingir os objetivos propostos.

3.2 Projeto FIBRA

A rede de Estudos sobre Fragilidade em Idosos Brasileiros, denominada Rede **FIBRA**, surgiu em 2006, com o objetivo geral de investigar aspectos epidemiológicos, prevalência, aspectos sócio-demográficos, físicos e biológicos da fragilidade na população brasileira, bem como analisar possíveis marcadores biológicos e estabelecer perfis de risco para a síndrome.

Para tanto, foi constituída uma rede de pesquisa de caráter multidisciplinar e multicêntrico, liderada por quatro grupos em diferentes localidades, representada por Anita Liberalesso Neri (Unicamp), Eduardo Ferriolli (USP Ribeirão Preto), Roberto Alves Lourenço (UERJ) e Rosângela Corrêa Dias (UFMG). Cada grupo de pesquisa, além de estender o projeto para diferentes regiões do Brasil, desenvolveram subprojetos em focos de interesse próprio. O pólo da Rede FIBRA em Ribeirão Preto tem como interesses principais aspectos fisiopatológicos da fragilidade, incluindo o estudo da sua relação com a composição corporal, eixos endócrinos e sistema nervoso autonômico.

3.2.1 Participantes Rede FIBRA

Para participarem da pesquisa matriz foram escolhidas 23 cidades, distribuídas em todas as 5 regiões brasileiras (Norte/N, Nordeste/NE, Centro-Oeste/CO, Sudeste/SE e Sul/S): Aracaju(SE), Barueri(SP), Belém(PA), Belo Horizonte(MG), Botucatu(SP), Campina Grande(PB), Campinas(SP), Concórdia(SC), Cuiabá(MT), Fortaleza (CE), Ivoti(RS), João Pessoa(PB), Juiz de fora(MG), Manaus(AM), Montes Claros(MG), Parnaíba(PI), Poços de Caldas(MG), Recife(PE), Ribeirão Preto(SP), Rio de Janeiro,Zona Norte(RJ), Santa Cruz(RN), São José do Rio Preto(SP), São Paulo, Bairro Butantã, Zona Leste e Distrito de Ermelino Matarazzo(SP). Tais cidades foram escolhidas por apresentarem estilos

de vida e desenvolvimento contrastantes, o que pode ser evidenciado nos seus respectivos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH). Os valores de IDH de cada cidade participante estão representados, em ordem decrescente, na Tabela 1. Além disso, o processo de escolha levou em conta, possíveis grupos de pesquisa em cada cidade que pudessem se interessar pelo projeto e sua interligação com os polos do FIBRA, sendo ,portanto, também uma escolha por conveniência.

Tabela 1. Distribuição das cidades participantes da Rede Fibra com seus respectivos IDH.

CIDADE	IDH-m
Ribeirão Preto (SP)	0,855
Campinas (SP)	0,852
Ivoti (RS)	0,851
Concórdia (SC)	0,849
Rio de Janeiro (RJ)	0,842
Poços de Caldas (MG)	0,841
São Paulo (SP)	0,841
Belo Horizonte (MG)	0,839
São José do Rio Preto (SP)	0,834
Juiz de Fora (MG)	0,828
Barueri (SP)	0,826
Botucatu (SP)	0,822
Cuiabá (MT)	0,821
Belém (PA)	0,806
Ermelino Matarazzo (SP)	0,801
Recife (PE)	0,797
Aracaju (SE)	0,794
Fortaleza (CE)	0,786
João Pessoa (PB)	0,783
Montes Claros (MG)	0,783
Manaus (AM)	0,774
Campina Grande (PB)	0,721
Parnaíba (PI)	0,674

Fonte: Atlas Desenvolvimento Humano no Brasil, IDH-m (2000)

*IDH-m: Índice de Desenvolvimento Humano-Municípios

3.2.2 Alocação da amostra

Foi determinada a adoção de amostra probabilística por meio da técnica de amostragem por conglomerados, sendo para tanto, definido sorteio dos setores censitários das zonas urbanas de cada cidade. Os idosos foram recrutados em domicílio e convidados a participarem do estudo pela equipe colaboradora do projeto, composta por alunos de graduação, pós-graduação, agentes comunitários de saúde e outros profissionais da saúde.

Para determinação do tamanho amostral, em cada cidade, foi estabelecido que deveriam ser incluídos 385 idosos nas cidades com menos de 1 milhão de habitantes e 601 idosos para aquelas com população igual ou superior a 1 milhão de habitantes.

3.2.3 Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos para todas as cidades participantes da Rede FIBRA foram:

Critérios de Inclusão:

- Ter idade igual ou superior a 65 anos;
- Residir na comunidade;
- Consentir a participação no estudo por meio da assinatura do Termo de Consentimento livre e Esclarecido padrão para todas as cidades (APÊNDICE A).

Critérios de Exclusão:

- Fazer uso de cadeira de rodas ou estar acamado, mesmo que provisoriamente;
- Apresentar sequelas de Acidente Vascular Encefálico (AVE), relacionadas à perda localizada de força que pudessem interferir na execução dos testes;
- Apresentar Doença de Parkinson em estágio avançado ou estar em estágio terminal;
- Apresentar déficit cognitivo grave rastreado por meio do Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) (APÊNDICE B)

3.2.4 Instrumentos e Procedimentos Projeto Fibra

Foi estruturado, pelos coordenadores dos diferentes polos, um questionário incluindo, dentre outras coisas, dados sócio-demográficos, doenças crônicas diagnosticadas, auto-eficácia para quedas, estado mental, características físicas e antropométricas, capacidade funcional e os cinco itens que compõem o fenótipo de fragilidade. Tal questionário foi composto por questões de múltipla escolha, exceto para os casos das medidas físicas, que deveriam ser preenchidas numericamente (APÊNDICE B). Os participantes da coleta de dados foram devidamente treinados na aplicação dos testes e questionários antes do período da coleta.

- **Fragilidade**

Para definição do fenótipo de fragilidade foram utilizados os critérios propostos por Fried et al. (2001) avaliados da seguinte forma:

1. **Perda de peso não intencional:** realizada a aplicação da pergunta direta: “No último ano o Sr.(a), perdeu mais de 4,5 quilogramas ou 5% do peso corporal involuntariamente, sem realizar exercício físico ou dieta?” Em caso de dúvida perguntava-se a respeito do peso corporal no último ano e então era feita a comparação com o peso atual. Em caso de resposta afirmativa, o idoso foi considerado frágil para o critério de emagrecimento.
2. **Exaustão:** avaliada por meio das duas seguintes perguntas extraídas do instrumento *CES-D Depression Scale* (ORME; REIS; HERZ, 1986), item 7: “Sentiu que teve que fazer um esforço a mais para realizar suas tarefas do dia-a-dia?” e item 20: “Sentiu que não conseguiu levar a diante suas tarefas?” A resposta é avaliada não só em afirmativa ou negativa, mas também em relação a frequência que o idoso relata se sentir assim na última semana. O idoso foi considerado frágil para o critério de exaustão caso *uma* das respostas fosse positiva para as opções “Sim, na maior parte do tempo (3 a 4 vezes na semana), ou “ Sim, Sempre”.
3. **Lentidão:** avaliada por meio do tempo de caminhada gasto para se percorrer a distância de 4,6 metros em uma velocidade habitual e confortável e com o calçado usual. O tempo de

aceleração e desaceleração, obtido ao adicionar 2 metros antes e após a distância de 4,6 metros, perfazendo um total de 8,6 metros, foi desconsiderado. Foi permitida a utilização de auxílio para marcha quando necessário. Os resultados, obtidos em segundos, são diferenciados pelo gênero e estatura. O critério positivo de lentidão é dado de acordo com os valores abaixo:

Homens	
Altura	Ponto de Corte
≤ 173 cm	≥ 7 seg
>173 cm	≥ 6 seg
Mulheres	
Altura	Ponto de Corte
≤ 159 cm	≥ 7 seg
>159 cm	≥ 6 seg

- 4. Preensão Manual:** avaliada por meio da análise de força de preensão manual da mão dominante pelo dinamômetro hidráulico manual do tipo Saehan®, modelo SH 5001 e JAMAR®, modelo NC 701/42. Esse instrumento vem sendo largamente utilizado em pesquisas, devido a sua facilidade de aplicação e é representativo da força muscular corporal total (RANTANEN; ERA; HEIKKINEN, 1994). Ademais, a baixa força de preensão manual é associada à sarcopenia e diminuição da mobilidade, (LAURETANI *et al.*, 2003) e é indicada como medida padrão para avaliação da força muscular pelo Conselho Europeu de Sarcopenia (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010). A força de preensão manual também apresenta boa confiabilidade intra e inter examinadores (0,94 e 0,87) (REIS; ARANTES, 2011). Como forma de padronizar a medida, assim como recomendado pela *American Society of Hand Therapists* (ASTH), os participantes foram orientados a sentarem-se em uma cadeira sem apoio de braços e com os pés apoiados no solo. O braço dominante foi posicionado próximo ao corpo (adução de ombro), com flexão de cotovelo de 90°, antebraço posicionado em neutro e o punho entre 0 e 30°. A alça móvel foi ajustada

de acordo com o tamanho da mão do participante, sendo orientado de forma generalizada, para mulheres, o ajuste da alça móvel na posição II, e para os homens, na posição III. Os participantes eram estimulados por comando verbal durante 6 segundos e foram realizadas 3 medidas sendo estabelecido repouso de 1 minuto entre as mesmas. Os resultados foram obtidos em Quilograma Força (KgF) e estratificados pelo gênero e IMC. O critério positivo para força de preensão foi dado de acordo com os valores abaixo:

Homens	
IMC	Força de Preensão (KgF)
$\leq 24 \text{ Kg/m}^2$	≤ 29
24,1 a 26,0 Kg/m^2	≤ 30
26,1 a 28,0 Kg/m^2	≤ 30
$>28,0 \text{ Kg/m}^2$	≤ 32

Mulheres	
Altura	Ponto de Corte
$\leq 23 \text{ Kg/m}^2$	≤ 17
23,1 a 26,0 Kg/m^2	$\leq 17,3$
26,1 a 29,0 Kg/m^2	≤ 18
$>29,0 \text{ Kg/m}^2$	≤ 21

5. **Nível de Atividade Física:** avaliado por meio da aplicação do questionário *Minnesota Leisure Activity Questionnaire* (TAYLOR *et al.*, 1978). Tal instrumento, adaptado, recentemente, para a população brasileira (LUSTOSA *et al.*, 2011), é utilizado para avaliação da atividade física e questiona a cerca de atividades como caminhada, tarefas domésticas, esportes, dança, jardinagem, e outras que foram realizadas durante a semana. O

idoso também é questionado a respeito da frequência e duração dessas atividades. A soma do gasto energético das atividades realizadas é expressa em quilocalorias por semana (Kcal/sem) e dado por meio da somatória das diversas atividades realizadas. O gasto energético de cada atividade é calculado por meio da fórmula [Intensidade (Mets) x Frequência (Dias) X Duração (min) x Peso (Kcal) x Constante (0,00175)]. O resultado obtido é diferenciado entre os gêneros:

Gênero	Ponto de Corte (kcal/sem)
Homens	< 383
Mulheres	< 270

Para a classificação do fenótipo de fragilidade, os cinco critérios de fragilidade foram analisados e, em seguida, o indivíduo foi inserido em uma das três categorias, abaixo de acordo com Fried et al. (2001):

- Não-Frágeis (NF): idosos que não apresentam nenhum critério positivo
- Pré-Frágeis (PF): idosos que apresentam 1 ou 2 critérios positivos
- Frágeis (F): idosos que apresentam 3 ou mais critérios positivos

• **Composição Corporal**

Para avaliação da composição corporal foram analisadas as variáveis: peso, altura, IMC e circunferências (braquial, cintura e quadril).

Peso: os idosos foram pesados em balança mecânica padronizada. Para medição correta do peso foi orientado que a mesma fosse realizada com os idosos vestindo roupas leves, sem calçado, de preferência em jejum e com a bexiga vazia (pela manhã).

Estatura: a estatura foi avaliada por meio de régua de graduação fixa em parede. Os idosos foram orientados a ficarem descalços, na posição ereta, olhando para o horizonte.

Índice de Massa Corporal (IMC): para o cálculo do IMC foi empregada a fórmula abaixo. O resultado é expresso em kg/m^2 .

IMC = PESO
ALTURA²

Para a classificação do IMC foram utilizadas as estratificações propostas por Lipschitz (1994) e pela WHO (1995) a fim de comparar as duas classificações para a população idosa.

Circunferência do Braço (CB): foi avaliada com o voluntário na posição sentada e com o braço pendente ao longo do corpo. Utilizou-se como referência a porção média do braço, entre o cotovelo e o ombro.

Circunferência da Cintura (CC): determinou-se como referência, para medida dessa circunferência, a menor curvatura do quadril, localizada entre as costelas e a crista ilíaca.

Circunferência do Quadril (CQ): determinou-se como referência para medida dessa circunferência, a maior protuberância do quadril.

Todas as circunferências foram avaliadas com o uso da fita métrica.

Índice Cintura e Quadril (ICQ): foi determinado pelo quociente da medida da CC(cm) pela CQ(cm).

- **Funcionalidade**

A capacidade funcional se relaciona a habilidade de um indivíduo realizar tarefas de forma independente no seu dia a dia. Em termos avaliativos, a funcionalidade de um indivíduo pode ser medida pela avaliação da capacidade funcional, ambiente padronizado, e do desempenho funcional, ambiente natural (OCARINO *et al.*, 2009). Esse último, normalmente é avaliado por questionários de auto-relato em relação às Atividades de Vida Diária (AVDs) que, por sua vez, podem ser divididas em Atividades Básicas de Vida Diária (ABVDs), quando se relacionam a atividades de autocuidado, Atividades Instrumentais de Vida Diárias (AIVDs), quando se relacionam a capacidade do indivíduo de levar uma vida independente na comunidade e Atividades Avançadas de Vida Diária (AAVDs), relacionadas a atividades mais complexas e ao envolvimento social e político (DIAS *et al.*, 2011; DUARTE; DE ANDRADE; LEBRAO, 2007).

Para a avaliação do desempenho funcional dos idosos participantes foram utilizados três questionários, sendo o *Índice de Katz* (LINO *et al.*, 2008) o instrumento avaliador das ABVDs, a *Escala*

de Lawton & Brody (LAWTON; BRODY, 1969) escolhido para avaliar AIVDs e um compilado de 12 itens estruturados para avaliar as AAVDs (BALTES *et al.*, 1993; LAWTON; BRODY, 1969; REUBEN *et al.*, 1990; STRAWBRIDGE; WALLHAGEN; COHEN, 2002).

O índice de Katz (APÊNDICE B), ou Escala de Independência em Atividade da Vida Diária (EIAVD), foi originalmente criado em 1963 e continua sendo, até nos dias atuais, um dos instrumentos mais citados na literatura nacional (DUARTE; DE ANDRADE; LEBRAO, 2007). Esse instrumento é composto por itens relacionados a atividades de autocuidado quais sejam: Alimentação, Controle de Esfíncter, Transferência, Higiene Pessoal, Capacidade de se vestir e tomar banho. Para cada item citado, o idoso deve ser classificado em dependente ou independente, seguindo as diretrizes do questionário. A versão adaptada para a população brasileira, que foi utilizada nesse estudo, apresenta propriedades psicométricas satisfatórias com concordância quase perfeita de 0,91 e com consistência interna que variou de 0,80 a 0,92 (LINO *et al.*, 2008).

Já a Escala de Lawton & Brody (LAWTON; BRODY, 1969) (APÊNDICE B), cujo nome se dá em referência aos seus criadores, foi desenvolvida em 1969, e também apresenta grande destaque na prática clínica e pesquisas. No entanto, embora atualmente exista uma versão adaptada transculturalmente para esse instrumento para a população brasileira (SANTOS, JUNIOR, 2008), no momento da elaboração do questionário, a mesma ainda não se encontrava disponível e por isso foi utilizada apenas a versão traduzida do instrumento (LOURENÇO, PEREZ, SANCHES, 2011). Essa escala é composta por sete itens relacionados a atividades instrumentais, quais sejam: Usar o telefone, Uso de Transporte, Fazer Compras, Preparo de alimentos, Tarefas domésticas, Uso de medicação, Manejo do dinheiro. Os itens, preparo de alimentos e tarefas domésticas podem ser influenciados pela variável gênero. Para pontuação dessa escala utilizou-se a versão policotômica que permite contagens em (1) dependente; (2) parcialmente dependente; (3) independente. Portanto, a pontuação obtida nessa escala pode variar de 7 a 21 sendo os mais elevados valores relacionados à maior independência funcional.

Para avaliação das AAVDs (APÊNDICE B) foram questionadas as atividades sociais referentes a: Fazer visitas, Receber visitas, Atividades ligadas à religião, Participação em centro de convivência, Participação de reuniões sociais, Participação em eventos culturais, Dirigir automóvel, Fazer viagens de curta duração, Fazer viagens de longa duração, Fazer trabalho voluntário, Fazer trabalho remunerado e Participar de diretorias e/ou conselhos e/ou desenvolver atividades políticas. Também foi utilizada a pontuação policotômica, sendo possíveis três opções de resposta: (1) Nunca fez; (2) Parou de fazer; (3) Ainda faz. A pontuação final variou de 12 (totalmente dependente) a 36 (totalmente independente).

Além dos questionários padronizados, a funcionalidade pode ser medida mais objetivamente por meio da avaliação da capacidade funcional em testes como a velocidade de marcha (VM). A redução da VM em idosos é preditiva de incapacidade funcional, hospitalizações e declínio na saúde (GURALNIK *et al.*, 2000; STUDENSKI *et al.*, 2003). Segundo o Consenso Europeu de Sarcopenia (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010) idosos com VM inferior a 0,8 m/s devem ser triados para avaliação da sarcopenia. A VM foi avaliada em 4,6 metros, seguindo as mesmas instruções da avaliação da velocidade de marcha para o fenótipo de fragilidade.

3.2.5 Banco de dados eletrônico

Foi criado um banco de dados eletrônico, com acesso restrito aos usuários cadastrados (Figura 2). Todos os dados contidos no questionário estruturado foram transferidos para esse banco de dados para cada indivíduo que recebeu um código próprio. As seções dos questionários específicos foram transformadas em abas, possibilitando, sua visualização de forma separada. A fim de minimizar possíveis erros de digitação, as cidades participantes foram orientadas a realizar dupla-digitação. A consulta no banco de dados permite a aplicação de filtros por cidade e por variável que se deseja analisar. Os resultados, constituídos dos registros que satisfazem as condições estabelecidas nos filtros, são disponibilizados em formato csv (ExcelTM) (Figura 3).

Figura 2. Ilustração página de login no sistema: Rede FIBRA

Figura 3. Ilustração página de resultado de uma consulta avançada: Rede FIBRA

3.3 Casuística e Métodos Subprojeto Rede FIBRA

Para atingir os objetivos propostos nesse subprojeto da Rede FIBRA algumas alterações metodológicas foram necessárias. Primeiramente foram propostos novos critérios de inclusão e exclusão que visaram não só possibilitar a conclusão do trabalho, bem como minimizar possíveis vieses no banco de dados.

3.3.1 Critérios de Inclusão e Exclusão

Critério de Inclusão:

- Cidades que tivessem disponibilizado o seu banco de dados na base eletrônica da Rede FIBRA até fevereiro de 2012.

Critérios de Exclusão:

- Indivíduos com déficit cognitivo grave rastreado por meio do Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) sendo adotado o ponto de corte sugerido por Bertolucci et al. (1994);

- Indivíduos registrados no banco de dados, porém sem registro das variáveis: peso e/ou altura, uma vez que não seria possível, portanto, realizar o cálculo do IMC nesses casos;
- Indivíduos registrados no banco de dados, porém sem registro de uma variável constituinte do fenótipo de fragilidade: Perda de Peso, Exaustão, Força de Preensão, Lentidão e Atividade Física, no caso de indivíduos classificados como pré-frágeis que possuísem 2 critérios positivos para fragilidade e/ou não frágeis. No entanto, nessa mesma condição, indivíduos classificados com 3 ou 4 critérios positivos para a fragilidade (F) e aqueles com apenas 1 critério positivo para a fragilidade (PF) não foram excluídos, uma vez que a perda de apenas uma variável não poderia interferir na classificação do fenótipo nesses dois casos. Essa medida foi tomada para atenuar a perda de indivíduos da amostra que não possuíam todos os critérios de fragilidade disponíveis no banco de dados.

A cidade do Rio de Janeiro foi excluída por ter utilizado a seleção dos participantes por conveniência, e a cidade de Campina Grande por não ter disponibilizado o item, Atividade Física, necessário para a definição do fenótipo de fragilidade.

3.3.2 Cidades participantes

Após serem acrescidos tais critérios de inclusão e exclusão aos critérios pré-estabelecidos pela rede FIBRA, 14 cidades foram selecionadas para participarem do estudo em questão, quais sejam: Barueri(SP), Belém(PA), Belo Horizonte(MG), Campinas(SP), Cuiabá(MT), Fortaleza (CE), Ivoti(RS), Juiz de fora(MG), Parnaíba(PI), Poços de Caldas(MG), Recife(PE), Ribeirão Preto(SP), Santa Cruz(RN), e Distrito de Ermelino Matarazzo(SP). A representação dessas cidades no mapa do Brasil pode ser visualizada na figura abaixo: (Figura 4).

Figura 4. Representação das cidades selecionadas para o subprojeto Rede FIBRA em todo o território brasileiro

Fonte: elaborado pelo autor

3.3.3 Análise dos dados

Para a melhor análise dos dados, a fim de evitar vieses e permitir que os resultados fossem os mais fidedignos possíveis a real situação dos idosos brasileiros, algumas medidas de controle dos dados foram utilizadas. Com essas medidas, acreditamos, ter minimizado em parte, os erros de digitação e/ou coleta, advindos do grande banco de dados existente. As medidas controle estão listadas no quadro abaixo (Quadro 1).

Quadro 01. Variáveis modificadas e formas de controle

Variáveis	Formas de Controle e Avaliação
Dados sócio-demográficos e clínicos	Foram excluídos idosos com idade < 65 anos que ainda estavam incluídos no banco de dados eletrônico
Fenótipo Fragilidade	
1) Perda de Peso	1) Idosos que responderam ter perdido peso no último ano, porém, não souberam estimar o valor ou o peso no ano anterior, foram classificados como não frágeis para esse critério (subentendendo que a perda não foi notável).
2) Exaustão	2) Sem alterações.
3) Força de Preensão	3) Foi considerada a média entre as 3 medidas. Quando houve diferença entre as medidas maior que 20%, foi considerada a média das 2 maiores medidas, uma vez que, quando há tal discrepância entre as medidas, entendesse que a força máxima não foi utilizada (MAGEE, 2005). Além disso, medidas de FPM < 4 KgF foram arbitrariamente excluídas, uma vez que, considerou-se tais valores improváveis. Tal valor correspondeu ao Percentil 1 da amostra.
4) Lentidão	4) Foi considerada a média entre as 3 medidas.
5) Atividade Física	5) O cálculo da atividade física foi realizado utilizando apenas a frequência na última semana (FRIED <i>et al.</i> , 2001). A intensidade das atividades (METs) foi definida pelos valores preconizados pelo questionário <i>Minnesota Leisure Activity Questionnaire</i> (TAYLOR <i>et al.</i> , 1978). A intensidade de algumas atividades teve que ser redefinida no banco de dados eletrônico, uma vez que não seguiam as normas do questionário. Portanto, uma revisão de todas as atividades relatadas foi realizada, e quando necessário, os indivíduos tiveram o seu gasto energético recalculado. Ex: Caminhada ecológica (6,0 METs) só pode ser considerada quando com duração > 2 horas. Em casos de duração inferior foi codificada caminhada

	recreativa (3,5 METs).
Composição corporal	
1) Altura	1) Idosos com altura < 1,30 metros foram excluídos arbitrariamente por considerarem-se valores inferiores improváveis.
2) Peso	2) Sem alterações.
3) IMC	3) Sem alterações.
4) Circunferências braquiais, cintura e quadril	4) Alguns valores extremamente baixos de circunferências e incompatíveis com o peso foram encontrados em um grupo de idosos. Foi observado erro na medição com valores registrados em polegadas, os valores em centímetros correspondentes foram corrigidos.
Capacidade Funcional	
1) Índice de Katz	1) Os 6 itens do questionário foram pontuados como dependentes (D) ou independentes (I), quando havia a opção “parcialmente dependentes” recorreu-se ao questionário para identificar se tal item relacionava-se a D ou I.
2) Escala de Lawton & Brody	2) Sem alterações.
3) Escala AAVDs	3) O item 12 “Participar de diretorias ou conselhos de clubes, escolar, sindicatos ou desenvolver atividades políticas”, estava dividido em 2 itens para algumas cidades, portanto, nesses casos foi assumido o maior valor entre os dois.
4) Soma pontuação questionários	4) Para todos os questionários de avaliação da capacidade funcional, quando 1 ou mais itens não foram respondidos, a soma total do questionário foi desconsiderada. Portanto, não foi considerado o desempenho em itens específicos dos questionários, apenas a pontuação total.

Fonte: Elaborado pelo autor

4 Análise Estatística

Realizou-se uma análise exploratória dos dados permitindo uma visão global das variáveis. A análise descritiva dos dados foi realizada utilizando média, desvio padrão, mínimo e máximo. Também foi verificada a frequência absoluta das variáveis.

Para estimar a Razão do Risco Relativo (RRR) bruto e ajustado foi utilizado o método de regressão logística multinomial simples e múltipla. O grupo não frágil (NF) foi utilizado como referência. Os dados foram ajustados para possíveis variáveis de confusão sendo elas: gênero, faixa etária, renda, escolaridade e IMC.

Para confecção dos gráficos Fragilidade x IMC foi utilizado apenas o grupo de idosos classificados como frágeis (F), sendo esses divididos proporcionalmente por cada categoria de IMC. Os gráficos de proporção de fragilidade por categoria de IMC foram realizados no *software* R.

As outras associações foram verificadas por meio do teste qui-quadrado (χ^2), com nível de significância de 5%.

Para análise das correlações entre composição corporal e desempenho em testes funcionais, físicos e comorbidades foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman (ρ). Os valores de força de correlação foram adotados de acordo com Levin, 1987.

Todos os dados foram analisados pelo software SAS®, versão 9.0.

5 Resultados

A amostra final foi formada por 5006 idosos distribuídos nas 5 regiões geográficas brasileiras, porém com maior concentração na região SE (56%). A distribuição dos idosos em cada cidade participante pode ser observada na tabela abaixo (Tabela 2). Faz-se notar que devido à inserção de critérios de exclusão próprios a esse estudo e das medidas de controle a fim de evitar possíveis vieses, a maioria das cidades não foram representativas de si mesmas pelo cálculo amostral pré-determinado. Ademais, a representatividade a nível regional e municipal não foi avaliada por meio da ponderação por peso amostral, o que torna os resultados desse estudo restritos ao coletivo amostral. No entanto, esse estudo multicêntrico de amplitude nacional tem evidente qualidade, pelo seu alcance e pela metodologia adequadamente utilizada. Na Tabela 3. estão disponíveis valores comparativos do perfil da amostra obtida em relação ao Censo Demográfico Brasileiro realizado no ano de 2010.

Tabela 2 - Distribuição da amostra por regiões do Brasil (n= 5006)

Região Norte (N) n= 600 (12%)	Nº Participantes
Belém (PA)	600
Região Nordeste (NE) n=1197 (23,9%)	Nº Participantes
Fortaleza (CE)	262
Parnaíba (PI)	308
Recife (PE)	303
Santa Cruz (RN)	324
Região Centro –Oeste (CO) n=228 (4,5%)	Nº Participantes
Cuiabá	228
Região Sudeste (SE) n=2803 (56,0%)	Nº Participantes
Barueri (SP)	177
Belo Horizonte (MG)	509
Campinas (SP)	784
Ermelino Matarazzo(SP)	349
Juiz de Fora (MG)	321
Poços de Caldas (MG)	353
Ribeirão Preto (SP)	310
Região Sul (S) n= 178 (3,6%)	Nº Participantes
Ivoti (RS)	178

Tabela 3. Valores de prevalência de gênero e faixa etária obtidos no Censo Brasileiro no ano de 2010 e Estudo FIBRA em relação aos valores totais da amostra.

	% IBGE, 2010	% FIBRA
Homens	43,43	34,1
Mulheres	56,57	65,9
65 a 69 anos	34,4	33,8
70 a 74 anos	26,6	30,2
75 a 79 anos	18,2	20,3
80 a 84 anos	11,8	11,1
≥ 85 anos	9,0	4,7

5.1 Descrição das Características Sócio-demográficas e Clínicas da amostra

A média de idade da amostra foi de 73,1(6,1) anos, sendo a maioria (84,23%) classificada como não longevos. Houve média de 4,8(4,2) anos de estudo. Em relação às características clínicas, a amostra apresentou média de 1,9 (1,5) doenças e uso médio de 2,7 (2,3) medicamentos. Para melhor visualização das discrepâncias regionais, as características sócio-demográficas e clínicas são representadas abaixo em sua totalidade e divididas por regiões geográficas brasileiras (Tabela 4).

Tabela 4 - Características sócio-demográficas e clínicas da amostra distribuída por regiões brasileiras relativas apenas as respostas válidas: Estudo FIBRA

Característica Sócio-demográfica e Clínicas da Amostra		Brasil % (n)	N %(n)	NE %(n)	CO %(n)	SE % (n)	S % (n)
Gênero	Masculino	34,1(1705)	30,5(183)	36,0(431)	39,5(90)	33,7(946)	30,9(55)
	Feminino	65,9(3301)	69,5(417)	64,0(766)	60,5(138)	66,3(1857)	69,1(123)
Faixa Etária	65 a 69 anos	33,8(1688)	36,7(220)	31,8(380)	37,1(82)	33,7(944)	34,8(62)
	70 a 74 anos	30,2(1508)	29,3(176)	28,6(341)	32,1(71)	30,6(859)	34,3 (61)
	75 a 79 anos	20,3(1012)	20,5(123)	19,8(237)	20,4(45)	20,4(572)	19,7 (35)
	80 a 84 anos	11,1(553)	9,0(54)	13,3(159)	7,2(16)	11,0(309)	8,4(15)
	85 ou +	4,7(235)	4,5(27)	6,4(77)	3,2(7)	4,2(119)	2,8(5)
Estado Civil	Casado(a)	50,3(2517)	40,8(245)	51,1(611)	47,3(106)	52,2(1460)	53,4(95)
	Viúvo(a)	34,2(1708)	35,8(215)	33,5(400)	33,5(75)	33,8(946)	40,4 (72)
	Solteiro(a)	9,2(461)	17,3(104)	10,6(127)	9,8(22)	7,3(205)	1,7(3)
	Divorciado(a)	6,2(309)	6,0(36)	4,8(57)	9,4(21)	6,7(187)	4,5(8)
Escolaridade	Analfabeto	20,9(1042)	17,7(106)	36,1(429)	21,1(48)	16,1(451)	4,5(8)
	Alfabetização Adulta	2,2(111)	0,7(4)	2,5(30)	9,7(22)	2,0(55)	0
	Primário (1 a 4 anos)	50,0(2497)	43,5(261)	37,0(440)	42,5(96)	56,9(1591)	61,2(109)
	Ginásio (5 a 8 anos)	13,5(674)	24,5(147)	11,1(132)	12,8(29)	11,5(321)	25,3(45)
Renda Mensal	Científico	8,1(403)	10,7(64)	9,4(112)	6,2(14)	7,4(206)	3,9(7)
	Superior/pós graduação	5,3(264)	3,0(18)	3,9(47)	7,6(17)	6,2(173)	5,0(9)
	< 1 SM	8,9(424)	2,9(17)	3,9(44)	29,3(54)	10,2(277)	18,2(32)
	1 a 2 SM	56,4(2698)	66,6(385)	71,5(804)	57,1(105)	48,7(1327)	43,8(77)
	2 a 3 SM	15,8(756)	14,5(84)	13,2(148)	4,9(9)	17,5(477)	21,6(38)
	3 a 5 SM	11,1(530)	8,3(48)	6,3(71)	5,4(10)	14,1(383)	10,2(18)
	5 a 10 SM	4,8(228)	4,5(26)	3,1(35)	1,1(2)	5,7(156)	5,1(9)
	+ de 10 SM	3,1(150)	3,1(18)	2,0(22)	2,2(4)	3,8(104)	1,1(2)

Tabela 4. Características sócio-demográficas e clínicas da amostra distribuída por regiões brasileiras relativas apenas as respostas válidas: Estudo FIBRA

Raça								(continuação)
		51,9(2582)	24,0(140)	36,1(429)	34,5(78)	63,1(1762)	97,2(173)	
	Negra	9,4(466)	11,8(69)	7,6(90)	19,9(45)	9,3(261)	0,6(1)	
	Mulata/Parda	36,6(1818)	63,3(369)	55,0(654)	42,5(96)	24,9(696)	1,7(3)	
	Indígena	0,7(34)	0,5(3)	0,1(1)	1,8(4)	0,9(26)	0	
	Oriental	1,4(70)	0,3(2)	1,3(16)	1,3(3)	1,7(48)	0,6(1)	
Doenças	Nenhuma	18,8(869)	13,2(69)	20,9(238)	14,0(32)	19,9(513)	10,8(17)	
	1 a 2	50,2(2322)	49,9(260)	52,2(593)	52,6(120)	48,9(1263)	54,4(86)	
	3 a 4	25,8(1196)	30,3(158)	23,0(261)	28,1(64)	25,9(668)	28,5(45)	
	5 ou +	5,2(240)	6,5(34)	4,0(45)	5,3(12)	5,4(139)	6,3(10)	
Medicamento	Nenhum	14,3(657)	18,0(92)	17,2(195)	15,4(35)	12,6(324)	7,0(11)	
	1 a 2	42,0(1928)	55,3(282)	54,0(611)	40,4(92)	35,3(904)	24,7(39)	
	3 a 4	25,8(1184)	19,6(100)	21,2(240)	32,9(75)	28,1(720)	31,0(49)	
	5 ou +	17,9(821)	7,1(36)	7,6(86)	11,4(26)	24,0(614)	37,3(59)	

*SM = Salário Mínimo

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) foi à doença crônica descrita com maior frequência, seguida da osteoartrite e da osteoporose. A incontinência urinária (IU) foi à condição associada mais relata. A Tabela 5. descreve as doenças crônicas auto-relatadas e condições clínicas associadas em ordem decrescente de prevalência.

Tabela 5 - Distribuição da frequência das doenças crônicas auto-relatadas e condições clínicas associadas da amostra para as respostas válidas: Estudo FIBRA

Patologia/ Condição Clínica	Prevalência (n)
Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS)	54,8 (2529)
Artrite	32,2 (1483)
Incontinência Urinária (IU)	23,7 (1092)

Tabela 5 - Distribuição da frequência das doenças crônicas auto-relatadas e condições clínicas associadas da amostra para as respostas válidas: Estudo FIBRA (continuação)

Osteoporose	23,0 (1058)
Infarto Agudo do Miocárdio (IAM)	21,3 (984)
Diabetes Mellitus (DM)	18,5 (852)
Depressão	18,0 (830)
Doença Pulmonar	8,2 (378)
Incontinência Fecal (IF)	7,2 (333)
Acidente Vascular Encefálico (AVE)	7,1 (327)
Neoplasia	6,6 (303)

Os dados referentes à composição corporal da amostra estão representados nas Tabelas 6 e 7. Para avaliar a estratificação da composição corporal, foram adotadas, para termos comparativos, as classificações propostas por Lipschitz (1994) que leva em consideração as alterações inerentes ao processo de envelhecimento, e pela WHO (1995), empregada mundialmente, e ainda a mais utilizada. Para ambas as classificações, a maior proporção da amostra foi classificada como tendo sobrepeso.

Tabela 6 – Composição corporal da amostra, Média (Desvio Padrão), Mínimo e Máximo: Estudo FIBRA (n= 50006)

Variáveis	Média (DP)	MÍN	MÁX
Peso (Kg) n=5006	66,7 (13,4)	31,2	138,9
Altura (m) n=5006	1,6 (0,1)	1,3	2,0
IMC(Kg/m²) n=5006	27,0 (4,8)	12,6	58,8
Circunferência Braquial (cm) n=1691	29 (4,5)	11	84
Circunferência Cintura (cm) n=4988	92,7 (11,8)	58	160
Circunferência Quadril (cm) n=4991	101,3	53	199

Tabela 7- Classificação da composição corporal da amostra pelas classificações de Lipschitz (1994) e WHO (1995) (n=5006)

	Lipschitz		OMS	
	Classificação	% (n)	Classificação	% (n)
Baixo Peso	$\leq 22,0$	13,4 (670)	$< 18,5$	2,3 (114)
Eutrófico	22,0 – 27,0	40,4 (2021)	18,5- 24,9	33,8 (1691)
Sobrepeso/	$\geq 27,0$	46,2 (2315)	25,0- 29,9	39,5 (1979)
Obesidade	_____		$\geq 30,0$	24,4 (1222)

5.2 Perfil de Fragilidade e suas associações com características sócio-demográficas e clínicas

Em relação à prevalência de fragilidade, a maioria da amostra foi classificada como PF (59,2%) e 11,6 % dos idosos pontuaram em três ou mais critérios sendo, portanto, classificados como F. Houve diferença estatística entre as regiões geográficas e o perfil de fragilidade encontrada ($p < 0,01$), sendo o NE a região com maior prevalência de F (19,6%) e o S, a região com menor prevalência (5,6%). O CO foi a região brasileira com maior prevalência de PF (68,4%). Para todas as regiões, o grupo de PF foi o mais prevalente. Os valores relativos à prevalência da fragilidade na amostra total e distribuídos por regiões brasileiras (apenas para termos comparativos, uma vez que os valores não são estatisticamente representativos dessas regiões) estão expostos nos gráficos a seguir:

Gráfico 1. Prevalência dos Perfis de Fragilidade da amostra: Estudo FIBRA (n=5006)

Gráfico 2. Prevalência dos Perfis de Fragilidade distribuídos por regiões geográficas brasileiras: Estudo FIBRA (n= 5006)

A prevalência de fragilidade encontrada foi maior no gênero feminino (12,9% x 9,0%) enquanto o percentual de NF foi maior para os homens (Tabela 9). Já em relação à idade, os idosos longevos, com idade igual ou maior a 80 anos (n=788), tiveram prevalência 2, 3 vezes maior de fragilidade quando

comparados aos não longevos, sendo essas prevalências de 22,1% e 9,6 % respectivamente. Os valores referentes à prevalência de fragilidade em relação ao gênero e em cada faixa etária estão representados nos gráficos 3 e 4 e também dispostos numericamente na Tabela 8.

Gráfico 3. Distribuição do gênero de acordo com os Perfis de Fragilidade da amostra: Estudo FIBRA (n=5006)

Gráfico 4. Distribuição dos Perfis de Fragilidade por Faixa Etária: Estudo FIBRA (n=4996)

Tabela 8 - Distribuição dos perfis de fragilidade (NF, PF, F) por gênero e faixa etária: Estudo FIBRA

Características	NF	PF	F	p-valor
	(%)	(%)	(%)	
	N			
Feminino	27,7 (913)	59,4 (1962)	12,9 (426)	<0,001* n(5006)
Masculino	32,2 (549)	58,8 (1002)	9,0 (154)	
65- 69 anos	37,6 (635)	55,6 (938)	6,8 (115)	<0,001* n(4996)
70- 74 anos	32,3 (487)	59,1 (892)	8,5 (129)	
75 - 79 anos	23,3 (236)	60,9 (616)	15,8 (160)	
80- 84 anos	15,4 (85)	65,8 (364)	18,8 (104)	
85 ou mais	7,7 (18)	62,5 (147)	29,8 (70)	

*valor estatisticamente significativo p-valor $\leq 0,05$

Também foram avaliadas as possíveis associações entre os perfis de fragilidade e características clínicas. O perfil de fragilidade se associou com todas as características clínicas auto-relatadas exceto com presença de neoplasia e incontinência fecal (IF). Dentre os F, 62,7% relataram ser hipertensos e 42,4% ter osteoartrite. Independente da patologia investigada, todas as doenças foram mais prevalentes no grupo dos F. Essas associações podem ser visualizadas na Tabela 9.

Tabela 9 - Associação das Características Clínicas e Saúde Auto-Relatada com os Perfis de Fragilidade (NF, PF, F): Estudo FIBRA

Características	NF	PF	F	p-valor
	(%)	(%)	(%)	
	N			
Hipertensão Arterial	52,8(724)	54,3 (1475)	62,7 (330)	<0,001*
Artrite	27,9(383)	32,5(878)	42,4(222)	<0,001*
Diabetes Mellitus	13,9(190)	19,1(519)	27,2(143)	<0,001*
Incontinência Urinária	18,2(250)	24,3(659)	34,8(183)	<0,001*
Osteoporose	19,9(272)	23,1(624)	31,0(162)	<0,001*
IAM	19,7(271)	21,2(576)	26,1(137)	0,001*
Depressão	15,0(205)	18,6(505)	22,9(120)	<0,001*
Doença Pulmonar	6,9(95)	8,4(227)	10,7(56)	0,02*
Incontinência Fecal	6,5(89)	7,2(194)	9,5(50)	0,07
AVE	5,3(73)	6,6(180)	14,1(74)	<0,001*
Neoplasia	7,4(101)	6,3(172)	5,7(30)	0,3
Presença ≥ 5 doenças	2,7(37)	5,4(147)	10,6(56)	<0,001*
Uso ≥ 5 medicamentos	14,4(197)	18,1(488)	25,9(136)	<0,001*
Acamado último ano	11,8(159)	15,6(417)	23,7(124)	<0,001*

*valor estatisticamente significativo p-valor ≤ 0,05

A associação entre perfis de fragilidade e características sócio-demográficas estão apresentados na Tabela 10. O Risco Relativo é apresentado em relação à razão de chance de se apresentar o perfil de PF ou F, sendo, portanto, o grupo NF utilizado como referência. Já para características sócio-demográficas que possuíam mais de duas possibilidades de resposta, foi utilizada como referência a categoria mais alta. Por exemplo, para avaliar a escolaridade a referência foi a categoria “Curso superior/pós-graduação”. Para faixa etária, os idosos foram divididos em longevos e não longevos. As diferenças estatísticas significativas entre os grupos PF e F estão representadas na tabela de acordo com a análise dos intervalos de confiança e representadas pelo símbolo #. De uma forma geral, a fragilidade se associou com o gênero feminino, idade avançada, baixa escolaridade, baixa renda e com a raça negra/parda. Não foram

encontradas associações com o hábito de fumar. Os valores referentes às características sócio-demográficas foram ajustados para gênero, idade, escolaridade, renda, tabagismo e IMC.

Tabela 10 - Associação entre características sócio-demográficas e perfis de fragilidade (PF, F) descrita pelo Risco de Chances por meio do Modelo de Regressão Logística Multinomial (valores ajustados): Estudo FIBRA

Características		PF		F	
		RRR (IC)	p-valor	RRR (IC)	p-valor
Gênero	Feminino	1,03(0,96-1,11)	0,40	1,24(1,13-1,45)	<0,01*
Faixa Etária	≥ 80 anos	1,61(1,49-1,85)#	<0,01*	2,38(2,08-2,72) #	<0,01*
Escolaridade	Analfabeto	1,13(0,95-1,34)	0,17	1,51(1,16-1,98)	<0,01*
	1 a 4 anos	0,83(0,73-0,94)	<0,01*	0,85(0,68-1,06)	0,15
	5 a 8 anos	0,83(0,70-0,98)	0,03*	0,90(0,67-1,21)	0,55
	>8 anos	1,27(1,03-1,55)	0,02*	1,13(0,78-1,43)	0,53
	Curso superior	(Ref.)	----	(Ref.)	----
Renda	Sem renda	1,14(0,92-1,42)	0,24	1,47(1,02-2,11)	0,04*
	1 a 2 SM	1,39(1,20-1,60)	<0,01*	1,73(1,36-2,21)	<0,01*
	2 a 3 SM	1,08(0,91-1,29)	0,37	1,22(0,90-1,65)	0,20
	3 a 5 SM	0,87(0,72-1,04)	0,13	0,65(0,32-0,98)	0,03*
	>5 SM	(Ref.)	----	(Ref.)	---
Raça	Negra/Parda	1,18(1,07-1,30)	<0,01*	1,09(1,03-1,16)	<0,01*
Tabagismo(Sim)		0,98(0,87-1,10)	0,67	1,13(0,95-1,36)	0,18

* valor estatisticamente significativo p-valor ≤0,05

Diferença estatisticamente significativa entre os grupos de pré-frágeis e frágeis

+ Valores ajustados para gênero, escolaridade, renda, faixa etária e tabagismo

A associação entre perfis de fragilidade e desempenho funcional estão apresentados na Tabela 11. Também o grupo NF foi utilizado como referência. Os idosos que relataram dependência em uma ou mais das seis funções investigadas no questionário foram considerados dependentes para ABVDs, enquanto aqueles que relataram dependência parcial ou total em qualquer uma das sete atividades investigadas pela Escala de Lawton & Brody foram considerados dependentes nas AIVDs.

Tabela 11 - Associação entre desempenho funcional e perfis de fragilidade (PF, F) descrito pelo Risco de Chances por meio do Modelo de Regressão Logística Multinomial- (valores brutos): Estudo FIBRA

Características	PF		F	
	RRR (IC)	p-valor	RRR (IC)	p-valor
ABVD §(dependente)	1,22(1,09-1,36) #	<0,01*	1,93(1,68-2,22)#	<0,01*
AIVD ¥ (dependente)	1,43(1,33-1,54)#	<0,01*	2,59(2,31-2,90)#	<0,01*

* valor estatisticamente significativo p-valor $\leq 0,05$

Diferença estatisticamente significativa entre os grupos de pré-frágeis e frágeis

§ Dependência em 1 das 6 funções do Índice de Katz

¥ Dependente ou parcialmente dependente em qualquer questão da Escala de Lawton & Brody

5.3 Associação entre Composição Corporal (IMC e Circunferências) e Perfis de Fragilidade

A prevalência para cada perfil de fragilidade pode ser observada no Gráfico 5. Ao adotar-se a estratificação proposta pela WHO (1995), foi encontrado, para a faixa de IMC entre 25,0- 29,9 (sobrepeso), a menor prevalência de F em relação às demais faixas de IMC. Também, aqueles com sobrepeso, tiveram uma maior prevalência de idosos classificados como NF em relação às outras faixas de IMC.

Gráfico 5. Prevalência da amostra classificada como PF e F de acordo com a categoria de IMC (WHO,1995) (n=5006)

Para avaliar a associação entre IMC e circunferência da cintura com fragilidade foi construído um gráfico ilustrativo acerca da proporção de idosos F por categoria de IMC. Além disso, os idosos foram divididos pela circunferência da cintura como 1) Cintura Normal 2) Cintura Muito Alta, de acordo com os valores propostos pela WHO (2008). Para esse gráfico foram considerados os dados provenientes apenas daqueles indivíduos que pontuaram em 3 ou mais critérios de fragilidade segundo Fried et al (2001). Foram utilizadas as duas classificações de IMC referidas nesse estudo (Figura 5 e 7).

Figura 5. Proporção de idosos frágeis por categoria de IMC (LIPSCHITZ, 1994) e divididos pela circunferência da cintura (Nota: Ponto de Corte Circunferência da Cintura > 88cm mulheres e > 102 cm homens)

Embora a classificação proposta por Lipschitz (1994) tenha demonstrado uma maior proporção de idosos F na categoria Baixo Peso, a mesma não foi capaz de detectar o crescimento da proporção de F para o outro extremo de IMC, a obesidade. Porém quando essa estratificação é estendida, além dos valores de sobrepeso, é possível visualizar, na relação entre IMC e fragilidade, uma curva em forma de U. A proporção de idosos F segundo a classificação de Lipschitz adaptada pode ser visualizada na Fig.6

Figura 6. Proporção de idosos frágeis por categoria de IMC (LIPSCHITZ, 1994 Modificado) e divididos pela circunferência da cintura (Nota: Ponto de Corte Circunferência da Cintura > 88cm mulheres e > 102 cm homens)

Utilizando a classificação proposta pela WHO (1995), a associação fragilidade-IMC pode-se visualizar uma curva em forma de U. Também, a menor proporção de F encontra-se na faixa do IMC de 25,0 a 29,9 kg/m.² Ainda é possível observar que para a mesma categoria de IMC o grupo de idosos classificados com cintura muito alta apresentam uma maior proporção de F.

Figura 7. Proporção de idosos frágeis por categoria de IMC (WHO, 1995) e divididos pela circunferência da cintura (Nota: Ponto de Corte Circunferência da Cintura > 88cm mulheres e > 102 cm homens)

A razão do risco relativo (RRR) de apresentar o perfil PF e F de acordo com as estratificações do IMC está apresentado na tabela abaixo (Tabela 12). Para comparação, também foram apresentadas as classificações propostas por Lipschitz (1994) e WHO (1995). As respectivas categorias de eutrofia foram utilizadas como referência para ambas as classificações de IMC. De acordo com a classificação de Lipschitz (1994), apenas o baixo peso foi considerado fator de risco para fragilidade ($p < 0,01$), enquanto que, utilizando a classificação proposta pela OMS, tanto o baixo peso quanto a obesidade moderada a severa foram fatores de risco para fragilidade ($p < 0,01$; $p = 0,02$) sendo essa última também associada ao perfil de PF ($p = 0,02$). Ainda para essa classificação, o sobrepeso foi considerado fator de proteção para F e PF ($p < 0,01$). Em relação às circunferências avaliadas, apenas o ICQ não se mostrou associado ao perfil de PF e F ($p = 0,54$ e $0,82$) (Tabela 13). Os valores abaixo já estão ajustados para gênero, idade, escolaridade, renda e tabagismo.

Tabela 12 - Associação entre IMC (LIPSCHITZ, 1994; WHO, 1995) e perfis de fragilidade (PF, F) descrito pelo Risco de Chances por meio do Modelo de Regressão Logística Multinomial (valores ajustados): Estudo FIBRA

<i>Lipschitz (1994)</i>					<i>WHO (1995)</i>				
	PF		F			PF		F	
	RRR (IC)	p-valor	RRR (IC)	p-valor		RRR (IC)	p-valor	RRR (IC)	p-valor
Baixo Peso ≤22,0	1,11 (0,96-1,28)	0,17	1,57 (1,29-1,91)	<0,01*	Baixo Peso < 18,5	1,05 (0,67-1,65)	0,82	2,72 (1,65-4,49)	<0,01*
	#		#			#		#	
Eutrófico 22,0- 27,0	(Ref.)	-	(Ref.)	-	Eutrófico 18,5- 24,9	(Ref.)	-	(Ref.)	-
Sobrepeso ≥27,0	1,10 (0,99-1,22)	0,08	1,05 (0,90-1,22)	0,58	Sobrepeso 25,0- 29,9	0,69 (0,59-0,81)	<0,01 [*]	0,42 (0,34-0,53)	<0,01 [*]
						#		#	
					Obesidade Leve 30,0- 34,9	1,17 (0,97-1,41)	0,09	0,96 (0,74-1,23)	0,74
					Obesidade Moderada ≥35,00	1,40 (1,06-1,84)	0,02 [*]	1,56 (1,09-2,24)	0,02 [*]

* valor estatisticamente significativo p-valor ≤0,05

Diferença estatisticamente significativa entre os grupos de pré-frágeis e frágeis

Ref. = Referência

+ Valores ajustados para gênero, escolaridade, renda, faixa etária e tabagismo

Tabela 13 - Associação entre Circunferências e perfis de fragilidade (PF, F) descrito pelo Risco de Chances por meio do Modelo de Regressão Logística Multinomial (valores ajustados): Estudo FIBRA

	PF		F	
	RRR (IC)	p-valor	RRR (IC)	p-valor
Circunferência da Cintura Mulheres > 88cm Homens > 102 cm	1,11(1,03-1,20)	<0,01*	1,21(1,08-1,36)	<0,01*
Circunferência Braquial Mulheres < 22 cm Homens < 23 cm	1,23(0,83-1,22)#	<0,01*	2,02(1,32-3,08)#	<0,01*
ICQ	1,02(0,95-1,10)	0,54	1,01(0,91-1,13)	0,82

* valor estatisticamente significativo p-valor $\leq 0,05$

Diferença estatisticamente significativa entre os grupos de pré-frágeis e frágeis

Ainda para avaliar a associação entre IMC e perfis de fragilidade, a regressão linear multinomial foi realizada de forma separada para os gêneros. Como a classificação da WHO (1995) mostrou-se a mais adequada para avaliar a associação com fragilidade a mesma foi escolhida e está apresentada na Tabela 14. Com a distribuição por gêneros, o baixo peso se associou com o perfil de F para homens e mulheres, no entanto, a obesidade leve só se associou com mulheres PF e a obesidade moderada a severa com mulheres PF e F. O sobrepeso continuou sendo fator de proteção para ambos os gêneros.

Tabela 14 - Associação entre IMC (WHO, 1995) e Perfis de fragilidade (PF, F), separado por gêneros e descrito pelo Risco de Chances por meio do Modelo de Regressão Logística Multinomial (valores ajustados): Estudo FIBRA

	Gênero Feminino				Gênero Masculino			
	PF		F		PF		F	
	RRR (IC)	p-valor	RRR (IC)	p-valor	RRR(IC)	p-valor	RRR (IC)	p-valor
Baixo Peso >18,5	0,77 (0,44-1,34)	0,36	1,96 (1,07-3,60)	0,03*	1,71 (0,76-3,84)	0,19	5,11 (2,04-12,85)	<0,01*
Eutrófico 18,5-24,9	(Ref.)	-----	(Ref.)	-----	(Ref.)	-----	(Ref.)	-----
Sobrepeso 25,0- 29,9	0,75 (0,62-0,91)#	<0,01*	0,45 (0,35-0,59)#	<0,01*	0,64 (0,48-0,85)	<0,01*	0,43 (0,28-0,68)	<0,01*
Obesidade Leve 30,0-34,9	1,27 (1,02-1,59)	0,03*	1,06 (0,71-0,79)	0,71	1,03 (0,73-1,48)	0,85	0,85 (0,48-1,51)	0,58
Obesidade Moderada a Severa ≥35,0	1,56 (1,14-2,13)	0,01*	1,84 (1,24-2,74)	<0,01*	1,09 (0,60-2,00)	0,77	0,81 (0,28-2,38)	0,71

* valor estatisticamente significativo p-valor ≤0,05

Diferença estatisticamente significativa entre os grupos de pré-frágeis e frágeis

Ref. = Referência

+ Valores ajustados para gênero, escolaridade, renda, faixa etária e tabagismo

5.4 Associação critérios de fragilidade e IMC

O Critério de fragilidade mais prevalente na amostra foi à fraqueza muscular, os outros critérios de fragilidade tiveram prevalências mais próximas como pode ser observado no Gráfico 6. O baixo nível de atividade física foi o critério menos prevalente na amostra. A associação entre cada critério de fragilidade e o IMC pode ser visto na Tabela 15. Isoladamente, o critério de perda de peso se associou com a categoria de IMC de baixo peso, enquanto foi fator de proteção para as demais faixas de IMC. Relato de fadiga na última semana se associou com todas as faixas de obesidade, enquanto, ter baixa velocidade de marcha (VM) ou baixa força de preensão manual (FPM) se associou tanto a categoria de baixo peso quanto com a obesidade. Inesperadamente, o critério de atividade física positivo, ou seja, o baixo nível de atividade física foi fator protetor para a categoria sobrepeso, entretanto, embora não de maneira

significativa, as categorias de obesidade apresentaram progressiva tendência em diminuir tal achado. Embora, não tenhamos dados mais detalhados para discussão de tal item, podemos inferir que os idosos com sobrepeso eram mais ativos.

Gráfico 6. Prevalência dos critérios de fragilidade da amostra: Estudo FIBRA

Tabela 15 - Associação entre IMC (WHO, 1995) e critérios de fragilidade, descrito pelo Risco de Chances por meio do Modelo de Regressão Logística Multinomial (valores ajustados): Estudo FIBRA

Critério de Fragilidade	CATEGORIAS DE IMC			
	Baixo Peso	Sobrepeso	Obesidade Leve	Obesidade Moderada a Severa
Perda de Peso	2,82(1,92-4,14)*	0,56(0,47-0,66)*	0,44(0,35-0,55)*	0,26(0,17-0,41)*
Fadiga	1,20(0,76-1,88)	0,95(0,81-1,12)	1,35(1,11-1,63)*	1,51(1,13-2,00)*
Força de Preensão	1,93(1,31-2,85)*	0,90(0,79-1,02)	1,51(1,28-1,77)*	1,91(1,49-2,46)*
Velocidade de Marcha	2,17(1,42-3,31)*	1,02(0,85-1,21)	1,23(1,0-1,52)∞	1,84(1,38-2,45)*
Atividade Física	1,24(0,72-2,14)	0,74(0,61-0,91)*	0,80(0,62-1,02)	0,87(0,58-1,28)

*p-valor ≤0,01

∞p-valor ≤0,05

5.5 Associação entre Composição Corporal (IMC e Circunferências) com Desempenho Físico e Funcional

Também a relação entre composição corporal e desempenho físico e funcional foi avaliada. Para tal verificou-se a associação entre classificação no teste de VM e categorias do IMC e a correlação entre os valores do IMC com os valores obtidos nos testes de VM, FPM e ainda como os escores finais obtidos nos questionários de avaliação das ABVDs e AIVDs. Na avaliação da VM, o grupo que apresentou maior número de indivíduos classificados como tendo baixa VM foi o grupo de obesidade moderada a severa, essa associação foi estatisticamente significativa ($p < 0,001$). Os valores de baixa VM também foram relevantes para a categoria baixo peso, na qual quase 40% dos indivíduos apresentaram $VM \leq 0,8$ m/s. O grupo com maior CC também teve maior número de indivíduos com pior desempenho no teste de VM quando comparados aquele com CC normal. A associação entre composição corporal e teste de VM pode ser melhor visualizada na Tabela 16.

Tabela 16 - Associação entre Composição Corporal (IMC e Circunferência da Cintura) e desempenho no Teste de velocidade de marcha: Estudo FIBRA

Composição Corporal	Classificação velocidade de marcha % (n)		
	>0,8 m/s	≤ 0,8 m/s	p-valor
Baixo Peso < 18,5	60,2 (68)	39,8 (45)	<0,001*
Eutrófico 18,5- 24,9	70,2 (1183)	29,8 (503)	
Sobrepeso 25,0- 29,9	70,1 (1386)	29,9 (590)	
Obesidade leve 30,0- 34,9	64,4 (593)	35,6 (328)	
Obesidade moderada a severa ≥ 35,0	55,7 (165)	44,3 (131)	
Cintura normal	72,5 (1916)	27,5 (727)	
Cintura Elevada	63,1 (1471)	36,9 (860)	
Mulheres > 88cm			
Homens > 102 cm			

* valor estatisticamente significativo p-valor ≤ 0,05

Na tabela 17. estão representados os valores de correlação em as variáveis referentes a composição corporal e os testes de desempenho físico e funcional em relação ao (p). As correlações encontradas entre composição corporal e desempenho físico foram fracas ou inexpressivas. Os símbolos destacados em cada valor de correlação traduzem o p- valor encontrado.

Tabela 17 - Correlação entre Composição Corporal (IMC e Circunferências) testes físicos e desempenho funcional: Estudo FIBRA

	FPM	VM	AIVD	AAVD
IMC	0,05 *	-0,07*	0,01	0,03 ∞
CC	0,2 ∞	-0,04	-0,03 ∞	0,02
CB	0,06*	-0,04*	0,1*	0,1*

IMC= Índice de Massa Corporal; CC= Circunferência da Cintura; CB= Circunferência Braquial; FPM=Força de Preensão Manual; VM= Velocidade de Marcha; AIVD=Atividades Instrumentais de Vida Diária; AAVD= Atividades Avançadas de Vida Diária.

*p-valor $\leq 0,01$

∞ p-valor $\leq 0,05$

Ainda em relação à associação entre o IMC e o desempenho funcional, a avaliação por regressão logística multinomial mostrou uma associação estatisticamente significativa apenas entre o grupo de obesidade moderada a severa com a dependência em ABVD avaliada pelo Índice de Katz (2,05; 1,47-2,84. $p < 0,01$). Não foram encontrados valores de associação significativos em relação às AIVDS por meio desse teste estatístico.

5.6 Associação entre Composição Corporal (IMC e Circunferências) e doenças crônicas auto- relatadas

Por último, foi avaliada a relação entre composição corporal e comorbidades. Novamente, o grupo com obesidade moderada a severa foi aquele que apresentou maior número de doenças. Desse grupo, 70,5% dos idosos apresentaram comorbidades (2 ou mais doenças). O grupo de eutróficos e baixo peso foram aqueles que apresentaram menor prevalência de comorbidades, embora com porcentagens ainda

elevadas de 47,6 e 42,9% respectivamente para cada grupo. Também aqueles com maior CC apresentaram maior prevalência de doenças.

Tabela 18 - Associação entre Composição Corporal (IMC e Circunferência da cintura) e Número de doenças : Estudo FIBRA

	CLASSIFICAÇÃO DE DOENÇAS				P valor
	Nenhuma	1 a 2 doenças	3 a 4 doenças	≥ 5	
Baixo Peso < 18,5	20,9 (22)	60,9 (64)	13,3(14)	4,8 (5)	<0,001*
Eutrófico 18,5- 24,9	24,6 (382)	51,9 (807)	20,6 (320)	3,0 (46)	
Sobrepeso 25,0- 29,9	17,4 (318)	51,9 (948)	25,3 (462)	5,4 (99)	
Obesidade leve 30,0- 34,9	13,4 (115)	44,3 (381)	35,4 (304)	6,9 (59)	
Obesidade moderada a severa ≥35,0	11,4 (32)	43,4 (122)	34,2 (96)	11,0 (31)	<0,001*
Cintura normal	22,6 (552)	52,7 (1288)	21,3 (520)	3,4 (82)	
Cintura Maior Mulheres> 88cm Homens>102 cm	14,5 (314)	47,3 (1025)	31,0 (672)	7,2 (157)	

* valor estatisticamente significativo p-valor ≤0,05

Na tabela 19 estão representados os valores de correlação em relação as variáveis referentes a composição corporal (IMC e circunferência braquial e da cintura) e o perfil clínico (número de doenças crônicas auto-relatadas no último ano e número de medicamentos). As correlações encontradas entre composição corporal e doenças crônicas e medicamentos foram fracas ou inexpressivas embora todas significativas. Os símbolos destacados em cada valor de correlação traduzem o p- valor encontrado.

Tabela 19 - Correlação entre Composição Corporal (IMC e circunferências) comorbidades e medicamentos: Estudo FIBRA

	Nº de Doenças	Nº de Medicamentos
IMC	0,2*	0,2*
CC	0,1*	0,2*
CB	0,1*	0,2*

IMC= Índice de Massa Corporal; CC= Circunferência da Cintura; CB= Circunferência Braquial

* valor estatisticamente significativo p-valor $\leq 0,05$

6 Discussão

Esse estudo buscou, principalmente, observar a relação entre perfis de fragilidade e composição corporal em uma extensa amostra de idosos brasileiros e encontrou uma associação entre valores extremos de IMC e o perfil de fragilidade e pré-fragilidade. Os resultados desse estudo mostraram também que idosos com maior circunferência da cintura e menor circunferência braquial tiveram maior chance de serem classificados como PF e F.

A amostra foi predominantemente composta por participantes residentes nas regiões SE (56%) e NE (23,9%), padrão esse que reflete, em parte, a distribuição proporcional da população brasileira por regiões. Segundo as estimativas do Censo 2010 (IBGE, 2010), essas regiões são as mais populosas, concentrando respectivamente, 42,2% e 27,8% da população brasileira.

Os resultados com relação aos dados sócio-demográficos mostraram que a fragilidade foi associada ao gênero feminino, a baixa renda e escolaridade e a raça. Com relação ao gênero feminino o fenômeno de “feminização da velhice” foi observado em nossa amostra. Uma maior prevalência de mulheres (65,9%) em relação aos homens idosos foi encontrada, esse fenômeno parece ser resultante da maior sobrevivência masculina de adultos e idosos jovens e da maior expectativa de vida feminina (CHAIMOWICZ; CAMARGOS, 2011). Várias propostas e hipóteses biológicas são descritas na literatura para explicar esse fenômeno, principalmente aquelas relacionadas a hormônio proteção (CHAIMOWICZ; CAMARGOS, 2011). Entretanto, sabe-se hoje que fatores psicossociais e diferenças no estilo de vida, influenciados diretamente pelo fator gênero, estão mais fortemente associados a esse acontecimento (VAN OYEN *et al.*, 2012). Paralelo ao aumento da expectativa de vida feminina, alguns autores, descrevem a sua associação a um “efeito de incapacidade”, resultando, para mulheres idosas, em uma longevidade associada a limitações funcionais, uma vez que a maior longevidade feminina não está diretamente relacionada à melhor qualidade de vida e saúde (VAN OYEN *et al.*, 2012). Os valores de prevalência dos gêneros, encontrados nesse estudo, são superiores aos valores encontrados na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), realizada em 2011, em que, apesar de mais prevalente, o gênero feminino compreendeu 55,7% da amostra de idosos. Embora ambos os estudos tenham visado representar a população brasileira, o PNAD foi realizado em 23.536 idosos de todo o território brasileiro, diferentemente do presente estudo que se baseou em 14 cidades das diferentes regiões geográficas. Além disso, o PNAD se propôs avaliar áreas urbanas e rurais enquanto nosso estudo avaliou apenas aqueles residentes na área urbana. Os estudos também utilizaram processos de seleção amostral diferentes. Tais fatores podem explicar as discrepâncias entre as prevalências desses estudos.

A prevalência de fragilidade foi maior para o gênero feminino (12,9% x 9,0%). Segundo a revisão sistemática realizada por Collard *et al.* (2012), todos os artigos que analisaram a diferença entre os gêneros

encontraram uma maior prevalência de mulheres dentre os F. As possíveis explicações para esse evento se relacionam ao menor percentual de massa muscular, maior expectativa de vida e maior número de comorbidades que afetam mulheres idosas (COLLARD *et al.*, 2012; ESPINOZA; FRIED, 2007). Ademais, o fenômeno de *feminização da pobreza*, descrito como pior “status” econômico e social das mulheres quando comparadas aos homens, proveniente de diferenças históricas socioculturais, (COHEN, 1994) pode ser fator agravante da fragilidade no gênero feminino (ESPINOZA; FRIED, 2007). No presente estudo as mulheres tiveram 1,3 vezes mais chances de serem F do que NF quando comparado ao gênero masculino, mesmo após ajuste dos dados para escolaridade, renda, faixa etária, IMC e tabagismo.

As diferenças socioeconômicas e clínicas observadas nas diferentes regiões brasileiras refletem um padrão histórico de iniquidades sociais. Em relação à escolaridade, é possível observar que a região NE, apresenta a maior porcentagem de idosos analfabetos (36,1%) em oposição às regiões SE e S que apresentam os menores percentuais (16,1% e 4,5% respectivamente). Segundo o PNAD, 2011 a taxa de analfabetismo (taxa de indivíduos de 10 ou mais anos que não sabem ler e escrever sobre o total da população da mesma faixa etária) é no Brasil igual a 7,9 variando de 15,3 no NE a 4,4 no SE, ou seja, esse último quase quatro vezes maior do que a da região NE. A média de anos de estudo da amostra, 4,8 anos, também foi bastante próxima aos dados estimados pelo PNAD, 2011, que apresentou uma média de 4,4 anos de estudo para pessoas com 60 anos ou mais.

Já em relação à renda, as desigualdades são ainda mais gritantes. A maior parte da amostra (56,4%) relatou ganhar de 1 a 2 salários mínimos (SM) por mês, prevalência essa, similar a encontrada no estudo Sabe (2006 apud LEBRÃO *et al.*, 2008). Nesse estudo, que avaliou em 1.115 indivíduos da população urbana com 60 anos ou mais as condições de vida e saúde, observou, para o município de São Paulo e para esse grupo específico de renda, um valor de 56,3%. Novamente a prevalência da baixa renda foi mais elevada para as regiões NE (71,5%) e N(66,6%). Segundo observações do IBGE (2012) ainda mantém-se a tendência histórica de maior rendimento domiciliar nas regiões S e SE, quadro oposto ao observado no restante do país. De acordo com o Censo, 2010, 46,1% da população brasileira com idade igual ou superior a 60 anos, recebem de $\frac{1}{2}$ a 1SM, além disso, as aposentadorias e pensões provenientes do INSS (Instituto Nacional de Seguridade Social), ainda possuem a segunda maior participação no orçamento familiar e constituem a maior fonte de rendimentos da população idosa. Por fim, cabe destacar que a baixa remuneração dessa população ainda está vinculada às condições de alfabetização principalmente relacionadas ao gênero feminino, que mantém pior renda mensal per capita para qualquer faixa etária (IBGE, 2010).

De uma forma geral, o perfil da população idosa brasileira se manifesta em um cenário de baixa renda e baixa escolaridade, o que se traduz, na maioria das vezes, em piores condições de saúde. Estudo realizado no Brasil com 143 idosos da comunidade confirmou que baixas condições socioeconômicas estão relacionadas a maiores níveis plasmáticos de IL-6, citocina inflamatória (ROSA *et al.*, 2011). Os autores acreditam que fatores como a maior exposição ambiental, dificuldade de acesso à saúde e comportamentos de saúde prejudiciais como o uso de álcool e tabaco encontrados nas classes sociais mais baixas, estão fortemente relacionados ao aumento da resposta imunológica, embora outros processos psicossociais estejam sendo investigados em relação às desigualdades sociais.

Assim como no PNAD, 2008 (BARROS *et al.*, 2011) mais de três quartos da amostra relataram ter pelo menos uma doença crônica (81,2 % no presente estudo). As doenças crônicas mais prevalentes foram a HAS e a Osteoartrite (OA) (54,8% e 32,3% respectivamente) corroborando com o estudo SABE, 2006 (LEBRÃO *et al.*, 2008) que encontrou prevalências similares de HAS e OA no município de São Paulo (62,3% e 33,8%) e também das outras doenças investigadas.

De acordo com os critérios propostos por Fried *et al.* (2001) a prevalência de fragilidade encontrada na amostra foi de 11,6%, enquanto o grupo de NF perfizeram 29,2% da amostra. Também foram encontradas diferenças regionais, sendo o NE, a região com maior percentual de F (19,6%) e o S a região com menor (5,6%). Em contrapartida, o grupo de NF foi nitidamente mais elevado na região S(43,4%). Estudo que investigou, especificamente, a prevalência de fragilidade na cidade de Santa Cruz (RN), também com os dados da Rede FIBRA, encontrou 17,1% de F, valores próximos aqueles encontrados nesse estudo para a região NE (SOUSA *et al.*, 2012). As desigualdades regionais possuem aspectos multidimensionais relacionados à distribuição de renda, distribuição do PIB, raça e concentração industrial (IBGE, 2012). Sabe-se que no Brasil as regiões NE e CO apresentam piores condições de vida e socioeconômicas representadas por uma baixa representação no PIB brasileiro em relação às demais regiões (13,5% no NE em relação à 55,3% SE), piores condições de vida reflexas ao menor saneamento, renda, escolaridade e maior taxa de desnutrição (IBGE, 2012). Adicionalmente, existe nessas regiões maior dificuldade de acesso à saúde e menor infraestrutura nesse setor. Tais fatores associadas a outras inúmeras diferenças socioculturais e econômicas que permeiam as desigualdades nas regiões geográficas brasileiras podem, portanto, ter contribuído para a gritante diferença entre a prevalência de fragilidade encontrada. Isso porque embora não pareça haver relação direta causal entre fatores socioeconômicos e fragilidade, estudos mostram que baixos indicadores socioeconômicos estão relacionados à inflamação, redução da serotonina, menor atividade física e pior nutrição e menores níveis de ingestão de micronutrientes (SZANTON *et al.*, 2010). Além disso, indivíduos que possuem pior condição

socioeconômica apresentam maior número de estressores psicossociais durante a vida (POLLITT *et al.*, 2007).

A prevalência de fragilidade em outras populações já foi explorada. Por outro lado, cabe lembrar, que o número de F irá coerentemente variar de acordo com a definição de fragilidade utilizada. Recente revisão sistemática, (COLLARD *et al.*, 2012) verificou a prevalência de fragilidade em estudos que utilizaram o fenótipo proposto por Fried *et al.* (2001). Para estudos que avaliaram ambos os gêneros, os valores encontrados variaram entre 4,9%, em estudo realizado na população idosa do Taiwan (CHEN *et al.*, 2010) e 17,0% no estudo denominado *Survey of Health, Aging and Retirement in Europe*, realizado em 10 países europeus (SANTOS-EGGIMANN *et al.*, 2009). Esse último relatou que a alta prevalência de fragilidade encontrada em relação a outros estudos na população europeia, possa ter ocorrido devido a não exclusão de doenças de base da sua amostra. Ainda cabe ressaltar que, embora a quantidade de F no *Survey of Health, Aging and Retirement in Europe* tenha sido mais elevada do que a do presente estudo, a prevalência de pré-fragilidade (42,3%) foi inferior. Estudos realizados na população italiana (*Invecchiare in Chiare*), hispânica (*Hispanic Established Populations for Epidemiologic Studies of the elderly*), inglesa (*Hertfordshire Cohort Study*) e canadense (*Montreal Unmet Needs Study*), também mostraram prevalências de fragilidade inferiores a encontrada nesse estudo com valores de 6,5%, 7,6%, 6,3% e 7,4% respectivamente, mostrando que as diferenças sócio demográficas e étnicas podem ter grande influência no perfil de fragilidade (BLE *et al.*, 2006; OTTENBACHER *et al.*, 2009; SYDDALL *et al.*, 2010; WONG *et al.*, 2010). No *Cardiovascular Health Study*, usado para validar o fenótipo de fragilidade, Fried *et al.* (2001) encontraram prevalência de 6,9% de F e 46,6% de PF. Todos os estudos citados anteriormente tiveram menor prevalência do grupo PF do que a desse estudo. Sabendo, no entanto, que esse é o grupo mais responsivo a intervenções (FRIED *et al.*, 2004), cabe aqui ressaltar, a importância da consolidação de uma atenção voltada para os PF, uma vez que ele aqui apresentou o maior percentual da amostra (59,2%). Ademais é de extrema relevância prevenir a transição desse perfil para a fragilidade propriamente dita, a fim de evitar agravos à saúde dessa população e diretamente mais gastos ao sistema de saúde.

Também a prevalência de fragilidade progride com a idade. No estudo de revisão citado anteriormente, essa prevalência para a faixa etária de 80-84 anos foi de 15,7% e para o grupo mais longo (85 anos ou mais) de 26,1%, assemelhando-se aquelas encontradas nesse estudo (18,8% e 29,8% respectivamente). Também os idosos longevos tiveram 2,4 vezes mais chances de serem F do que NF quando comparados aos não longevos. O mesmo ocorreu para o grupo dos PF (1,7 vezes mais chance) mesmo após o ajuste das variáveis. Houve diferença entre os intervalos de confiança dos dois grupos evidenciando que as chances dos idosos longevos serem F são realmente maiores que a de serem PF.

Estudos demonstram prevalência de fragilidade de cerca de 3 a 6% em idosos entre 65 a 70 anos e 5 a 12% em idosos entre 70 e 80 anos, quando a definição fenotípica é adotada. Tal prevalência aumenta para 16% entre aqueles com 80 a 84 anos e supera o valor de 26% para aqueles com 85 anos ou mais (SHAMLIYAN *et al.*, 2012). Esses dados evidenciam a influencia dos fatores relacionados ao processo de envelhecimento nessa síndrome. Além disso, a piora do quadro funcional e o aumento de doenças crônicas são características que se acentuam com a longevidade (CHRISTENSEN *et al.*, 2008).

Além do gênero feminino e da idade avançada, a baixa escolaridade, a renda inferior a 2 SM e não ser da raça branca, foram características sócio demográficas que se associaram ao grupo dos F ($p \leq 0,05$). A associação entre características sócio demográficas e fragilidade parece estar muito mais relacionadas às consequências que as mesmas geram no estilo de vida da população do que simplesmente com as próprias características, exceto para raça (ESPINOZA; FRIED, 2007). Também houve associação entre todas as patologias investigadas e problemas associados com a fragilidade ($p \leq 0,001$) exceto para incontinência fecal e neoplasia. Etman *et al.* (2012) em estudo longitudinal, concluíram que mulheres, de baixa escolaridade e com maior idade, estão em maior risco de piora do estado de fragilidade. Embora esses autores não tenham conseguido avaliar por quais motivos isso ocorreu, já que se trata de um seguimento de apenas 2 anos, os mesmos acreditam que fatores comportamentais e de saúde podem se relacionar a esse achado. Espinoza e Fried (2007) acreditam que o fato das mulheres apresentarem maior perda de massa muscular do que os homens para mesma idade é o principal fator que contribui para o maior número de mulheres frágeis. Além disso, para essas autoras, a baixa renda e baixa escolaridade, se associam apenas indiretamente com a fragilidade, uma vez que essas condições estão relacionadas ao estilo de vida e a condições de saúde como a presença de comorbidades. Espinoza e Fried (2007) também concluíram que a raça negra, além de condições clínicas relacionadas a doenças cardiovasculares, diabetes, artrite, doença respiratória e comprometimento cognitivo são importantes fatores de risco para essa síndrome. Embora já exista uma associação comprovada entre neoplasia e a síndrome da fragilidade (MOHILE *et al.*, 2009), principalmente em relação à síndrome da caquexia, a mesma não foi encontrada no presente estudo. Tal fato pode ser consequente aos critérios de exclusão, dentre eles neoplasias avançadas (doenças em estágio terminal), que foram utilizados. Apesar do conceito e fisiopatologia semelhante à fragilidade, a caquexia é induzida por uma doença base como o câncer enquanto a fragilidade independe de um único diagnóstico, mas sim do acúmulo de déficits (FERRIOLLI; MORIGUTI; FORMIGHIERI, 2011).

A fragilidade também se associou com a presença de comorbidades ($p \leq 0,001$). Segundo Fried *et al.* (2004), embora seja uma entidade distinta, a comorbidade, definida como a presença concomitante de

duas ou mais doenças diagnosticadas, está sobreposta à fragilidade. Esse fato é comprovado ao observamos que no *Cardiovascular Health Study* (FRIED *et al.*, 2001) 68% dos F relataram ter comorbidades.

A fragilidade também foi associada à incapacidade funcional. Aqueles com alguma dependência nas atividades básicas e instrumentais de vida diária tiveram 1,9 e 2,6 vezes, respectivamente, mais chances de serem do grupo F que NF. Segundo Fried *et al.* (2004) existe uma relação causal entre essas entidades, e esse é o motivo da sua frequente coocorrência. Ainda segundo esses autores, a fragilidade pode causar uma incapacidade funcional, enquanto, de forma oposta, essa última pode intensificar a primeira. Ademais, a própria incapacidade funcional é considerada um efeito adverso da fragilidade, enquanto os indicadores físicos dessa síndrome são capazes de prever a incapacidade (VERMEULEN *et al.*, 2011).

A composição corporal da amostra foi avaliada por meio de medidas antropométricas representadas pelo IMC, CC, CQ e CB. As medidas antropométricas de avaliação da composição corporal, embora simples e de fácil aplicação, não são tão precisas como métodos mais complexos como a absorcimetria radiológica de dupla energia (DXA) (REZENDE *et al.*, 2007). Cabe salientar que o IMC possui limitações de aplicação na população idosa, em especial, a imprecisão para detectar a redistribuição da gordura corporal que ocorre com o envelhecimento (HUGHES *et al.*, 2004). Contudo, a utilização de tais técnicas, a despeito de suas limitações, se justifica pelo fato de se tratar de um estudo populacional em que os entrevistadores, na maioria dos casos, necessitavam se deslocar até a residência dos idosos, inviabilizando a utilização de recursos não transportáveis ou mesmo onerosos. Em referência ao IMC, os pontos de corte destinados a essa população ainda não são unânimes, havendo duas principais classificações propostas: WHO (1995) e Lipschitz (1994), utilizadas, portanto, no presente estudo. A classificação proposta pela OMS é análoga à proposta para adultos e embora ainda muito utilizada, a própria entidade reconhece suas limitações, ao passo que incentiva a sua utilização nessa população justificando não haver ainda uma classificação mais adequada (WHO, 2000). Já a classificação proposta por Lipschitz (1994), vem sendo cada vez mais utilizada e é recomendada pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN). Ademais, esse ponto de corte mostrou-se mais sensível para identificar idosos desnutridos do que o proposto pela OMS (PAULA *et al.*, 2007). No presente estudo, utilizando quaisquer das classificações propostas, a maioria da amostra foi classificada como tendo sobrepeso. Embora a tendência da prevalência de sobrepeso e obesidade seja realmente aumentar com a idade, exceto para idades muito avançadas, (KENNEDY; CHOKKALINGHAM; SRINIVASAN, 2004) a obesidade se tornou uma epidemia em todas as faixas etárias. A mudança no padrão antropométrico da

população idosa vem sendo justificada pelo aumento da expectativa de vida coexistente a comorbidades e a mudança no perfil nutricional dessa população (KENNEDY; CHOKKALINGHAM; SRINIVASAN, 2004).

Ao analisarmos a proporção de idosos que compunham o grupo F por categoria de IMC, podemos observar que, quando utilizado o ponto de corte da OMS, as maiores proporções de F se concentraram nos extremos de IMC. Esse fenômeno proporciona a visualização de uma curva em formato de U, com um traçado mais elevado para a classificação baixo peso, decrescente para as classificações de eutróficos e sobrepeso e novamente ascendente para a classificação de obesidade. Esse evento também foi observado no estudo de Hubbard et al. (2010) que observaram semelhante representação em forma de U, afirmando que a fragilidade aumenta em indivíduos que apresentam IMC baixo e muito alto. Ademais, assim como nesse estudo, a menor prevalência de fragilidade foi encontrada para aqueles classificados como sobrepeso (7,2%) e a maior prevalência para aqueles classificados como baixo peso (18,0%). Esses autores também realizaram o ajuste das variáveis, considerando o gênero, renda, escolaridade, raça e tabagismo. Também a associação entre maiores valores de IMC e fragilidade foi observada em um estudo de Blaum et al. (2005) que avaliou mulheres entre 70 e 79 anos, com IMC superior a 18,5 kg/m² e observaram um maior percentual de F nas faixas extremas de IMC. Nesse mesmo estudo a média de IMC do grupo de F foi de 30,6 Kg/m² contra 26,2 Kg/m² do grupo de NF. No presente estudo não houve diferença entre as médias de IMC e os perfis de fragilidade.

Ao analisarmos a proporção de idosos que compunham o grupo F por categoria de IMC, agora utilizado o ponto de corte de Lipschitz (1994), o mesmo efeito não foi observado. Ao invés de uma curva em formato de U, observou-se uma maior proporção de F na categoria baixo peso e depois uma estabilização tanto para a classificação de eutróficos quanto para sobrepeso. Acreditamos que a menor estratificação desse ponto de corte e a união das categorias sobrepeso e obesidade (valores ≥ 27) em apenas um estrato, impediu que tal ponto de corte conseguisse detectar a associação fragilidade-obesidade. Tal fato pode ser comprovado quando, ao modificarmos o IMC proposto por Lipschitz, criando mais uma subdivisão no limite superior do IMC (≥ 30), novamente a proporção de idosos do grupo F se manifesta como um traçado em U.

É imprescindível avaliar que, independente da categoria de IMC, a proporção de F foi maior para aqueles classificados com uma CC elevada. Tal fato, também observado no estudo de Hubbard et al. (2010) e Bastos-Barbosa et al. (2012) demonstra que o acúmulo de gordura abdominal, que pode ser medido indiretamente pela CC, pode ser um dos principais fatores que interligam a fragilidade à obesidade. Esse último estudo, realizado em idosos brasileiros, demonstrou que os F apresentavam uma

maior circunferência abdominal quando comparado aos NF, no entanto, não foram encontradas diferenças entre o IMC para os diferentes perfis de fragilidade. Segundo, Moretto et al. (2012) a relação entre fragilidade e adiposidade abdominal se traduz em um ciclo comum, que inclui compartilhamento de alguns mecanismos fisiológicos como por exemplo, a síndrome metabólica. O aumento da CC, associado ao IMC elevado, se correlaciona à maioria dos fatores de risco cardiovascular, principalmente, àqueles relacionados a alterações lipídicas e ao aumento da pressão arterial (CARNEIRO *et al.*, 2003; REZENDE *et al.*, 2006). Essa relação parece estar diretamente vinculada à produção de citocinas inflamatórias, como a IL-6. Essa citocina pró-inflamatória é principalmente produzida por adipócitos do tecido visceral e é responsável pelo aumento da lipólise, aumento da expressão de ácidos graxos e redução da expressão do substrato do receptor de insulina-1 e Glut-4 (VOLP *et al.*, 2008). Essa citocina encontra-se, portanto, extremamente relacionada à síndrome metabólica. Valores aumentados de IL-6 também estão fortemente associados a CC elevada e consequentemente a obesidade visceral (REXRODE *et al.*, 2003). Ainda nesse contexto, a avaliação da CC pode ser uma ferramenta valiosa, quando associada ao IMC para detectar as alterações da composição corporal próprias do processo de envelhecimento. Cabe aqui salientar que a medida da CC realizada na menor curvatura, difere-se daquela preconizada pela WHO que adota como referência o ponto médio entre a costela inferior e a crista ilíaca (WHO, 2008). Embora a escolha do protocolo de mediação influencie consistentemente a magnitude dos valores de CC e até mesmo a prevalência de adiposidade central, principalmente em mulheres, (MASON; KATZMARZYK, 2009), e que a menor circunferência do quadril, medida mais abstrata, possa não ser tão facilmente identificável quanto outras medidas mais precisas, as diferenças entre os protocolos de medição da CC não têm influência sobre sua associação com mortalidade, DM e doenças cardiovasculares e estão fortemente correlacionados (ROSS *et al.*, 2008; MASON; KATZMARZYK, 2009).

Além da observação da maior proporção de F nos extremos de IMC, a relação “fragilidade-composição corporal” pode ser comprovada pela análise do RR de cada grupo de IMC. Seguindo a classificação da OMS, verificou-se que o baixo peso se associou com o perfil de F enquanto a obesidade moderada e severa (≥ 35) se associou com o perfil de F e PF. O sobrepeso, no entanto, foi fator de proteção tanto para o grupo de F quanto de PF. Quando utilizado a classificação de Lipschitz (1994), apenas o baixo peso mostrou-se fator de risco para a fragilidade. Para essa análise foram representados os valores já ajustados para gênero, idade, escolaridade, renda e tabagismo, uma vez que não houve nenhuma alteração de significado em relação aos valores brutos, exceto pelo fato que os valores do RR bruto foram maiores, assim como era de se esperar. Blaum et al. (2005) também encontraram relações semelhantes quando avaliaram o risco de chances referente ao IMC e os perfis de F e PF. No estudo citado, o baixo peso

também se associou apenas com a fragilidade (1,6; 0,7-3,8) e a obesidade com a pré-fragilidade e fragilidade (2,5; 1,5-4,1) e (5,6;2,4-13,2), após ajuste para variáveis demográficas e idade. Esse estudo também utilizou o ponto de corte da OMS.

Ao realizar-se a mesma análise dividida por gêneros, a associação entre “fragilidade-composição corporal”, segundo a OMS, foi semelhante apenas para o baixo peso e sobrepeso (baixo peso relacionado à maior chance de apresentar um perfil de F e o sobrepeso como fator de proteção para F e PF em ambos os gêneros) já que, a associação entre obesidade e fragilidade só foi verificada para o gênero feminino, sendo que para esse segmento, a obesidade leve ainda se associou ao perfil de PF. Sabe-se que existe uma diferença na composição corporal e distribuição da gordura corporal entre homens e mulheres. Essa diferença entre gêneros parece estar relacionada ao maior percentual de massa magra em homens e de gordura total em mulheres. Ademais, a menopausa, consequente a alterações hormonais, parece exercer prevalente efeito sobre a distribuição da gordura corporal em mulheres, levando ao aumento da gordura androide e diminuição da gordura ginecoide, própria do gênero feminino (LEY; LEES; STEVENSON, 1992). Assim, o maior IMC encontrado em homens reflete uma maior massa muscular, enquanto o maior IMC em mulheres pós-menopausa reflete uma maior MG (LEY; LEES; STEVENSON, 1992).

Também as outras variáveis antropométricas analisadas, mostraram-se associadas ao perfil de fragilidade e pré-fragilidade, exceto o ICQ. Embora menos investigada a relação entre baixa CB e fragilidade, parece ocorrer devido à sarcopenia (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010). Ademais, estudos demonstram que indivíduos que apresentam maior CB possuem um menor risco de morte (LANDI *et al.*, 2009). Conquanto valores elevados do ICQ pareçam associados ao grupo de F (WU *et al.*, 2009), esse índice, quando comparado a outros indicadores antropométricos, como a CC, mostrou-se um pior indicador de adiposidade (WHO, 2008).

Portanto, concisamente, os resultados desse estudo reforçam a ideia de que a relação “fragilidade-composição corporal” parece se desenvolver por duas vias distintas. A primeira relacionada ao baixo peso, que teria como mecanismo desencadeador o desenvolvimento da sarcopenia e as suas consequências físicas além da maior vulnerabilidade que indivíduos baixo peso comprovadamente apresentam em relação ao risco de morte (LOCHER *et al.*, 2007). A outra via, relacionada à obesidade extrema e a hiperadiposidade abdominal, teria como mecanismo prioritário a inflamação e a resistência a insulina. Nesse sentido, a inflamação exacerbada, além de ser componente do tripé de alterações causais da fragilidade, está relacionada com a maior incapacidade funcional (BARBIERI *et al.*, 2003; FERRUCCI *et al.*, 1999), com o aumento de doenças crônicas, e a redução da força e qualidade muscular gerada pela perda de fibras musculares, também levando ao desenvolvimento da sarcopenia (BARBIERI *et al.*, 2003).

A relação entre fragilidade e obesidade tem se tornado cada vez mais esclarecida na literatura ao ponto de García-García, Zugasti e Mañas (2011) proporem acrescentar ao fenótipo de fragilidade desenvolvido por Fried et al. (2001) o critério balanço energético que engloba a perda de peso ($\geq 4,5$ kg), o aumento da adiposidade abdominal (≥ 102 para homens e 88 cm para mulheres) e o $IMC \leq 18,5$ e $\geq 35,0$ (pontuação igual a 4 pontos) e $IMC > 30,0$ e $< 35,0$ (pontuação igual a 2). Ainda, para as futuras direções sobre o estudo da fragilidade são recomendados trabalhos que visem investigar o papel da obesidade na síndrome da fragilidade (MOHANDAS *et al.*, 2011).

De forma oposta, o sobrepeso mostrou-se fator de proteção para o perfil de PF e F em ambos os gêneros. De fato, existe um paradoxo entre o aparente risco do desenvolvimento de doenças cardiovasculares e maior morbidade, com o menor risco de mortalidade em idosos com sobrepeso (MCAULEY; BLAIR, 2011). Assim, os valores de risco relativos ao IMC, aplicados à população jovem e adulta, parecem não se aplicar bem à população de idosos (OREOPOULOS *et al.*, 2009). Revisões sistemáticas e meta-análises têm indicado que a faixa de IMC que confere o menor risco de morte para idosos se encontra justamente no sobrepeso ($25,0 \text{ Kg/m}^2 > IMC < 30,0 \text{ Kg/m}^2$) e até mesmo na obesidade leve ($30,0 \text{ Kg/m}^2 > IMC < 35,0 \text{ Kg/m}^2$) (CHANG *et al.*, 2012; KVAMME *et al.*, 2012; OREOPOULOS *et al.*, 2009). O maior IMC em idades avançadas pode ser mesmo visto como um fator de proteção contra desnutrição, fraturas e declínio cognitivo (OREOPOULOS *et al.*, 2009). Apresentar $IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$ não foi associado à presença de déficit cognitivo em idosos japoneses (SAKAKURA *et al.*, 2008). Além disso, uma diminuição de 1 desvio padrão na MG foi associado ao aumento de 30% no risco de fratura de quadril (SCHOTT *et al.*, 1998), enquanto a perda de peso foi fortemente associada ao aumento do risco de fratura (ENSRUD *et al.*, 1997).

Ainda nesse sentido, Bowen (2012) sugeriu que, em idosos PF e F, algum excesso de peso pode ser benéfico reduzindo limitações e incapacidade funcional. Embora esses autores não tenham definido numericamente qual o valor exato para que o excesso de peso possa se tornar protetor, o estudo mostrou que idosos com $IMC \geq 30$ possuem redução de 36% na taxa de limitações funcionais esperada ao longo dos anos, enquanto esse valor é de 10% para idosos com sobrepeso, sendo ambos os grupos comparados com idosos não frágeis eutróficos. Ademais, para a população idosa, o baixo peso ($IMC \leq 18,5$) está associado a uma maior e substancial mortalidade (OREOPOULOS *et al.*, 2009) e, portanto, a perda de peso só deve ser estimulada em idosos com obesidade, e não sobrepeso, que já sofram com complicações metabólicas ou limitações funcionais (MATHUS-VLIEGEN, 2012). No entanto, é fundamental ressaltar que, em se tratando de composição corporal, mais do que apenas valores de IMC, a massa muscular está mais fortemente associada à sobrevivência de idosos, enquanto a MG muito baixa ou muito elevada está

associada com a mortalidade (TOSS *et al.*, 2012). A obesidade relacionada à adiposidade abdominal também confere maiores riscos uma vez que está mais relacionada a doenças metabólicas e cardiovasculares (OREOPOULOS *et al.*, 2009). Nesse sentido, Chastin *et al.* (2011) observaram que o aumento do tempo sedentário e a redução da fragmentação do tempo sedentário foram associados com a maior força muscular de membros inferiores e melhor qualidade muscular em homens idosos apesar do aumento da MG. Segundo esses autores, uma possível explicação para esse achado, é que no grupo de idosos ativos, sustentar uma maior MG associado a longos períodos sedentários pode levar a um aumento da intensidade de treinamento durante a caminhada auxiliando na manutenção da força muscular. Ademais, a atividade física vigorosa que está relacionada à melhor qualidade muscular, parece desencadear um comportamento sedentário compensatório à fadiga, o que por sua vez está associado à maior adiposidade. Assim, não só o IMC, mas também a atividade física deve ser fonte de investigação em idosos. F. McAuley e Blair (2011) afirmam ainda, que a baixa aptidão cardiorrespiratória e a inatividade física são maiores ameaças à saúde de idosos do que propriamente a obesidade. Ainda nesse sentido, García-García, Zugasti e Mañas (2011) sugerem que a inatividade física deve ser vista como um dos principais precursores da fragilidade, sendo responsáveis pelo aumento da obesidade e diminuição da capacidade física e cardiovascular.

De forma contrária, a contração muscular esquelética, realizada durante o exercício, seria capaz de produzir e liberar a IL-6, considerada nesse caso como uma miocina (PETERSEN; PEDERSEN, 2005). A produção de IL-6 durante o exercício, que ocorre por uma via distinta do TNF- α , seria responsável por estimular a produção da IL-10, já comprovadamente relacionada à inibição da produção de TNF- α (PETERSEN; PEDERSEN, 2005). Tal mecanismo resulta na inibição da degradação muscular via efeito catabólico do TNF- α (REID; LI, 2001) e influencia benéficamente na sarcopenia. Além de atuar bloqueando a produção de TNF- α , a liberação de IL-10 via IL-6, atua na liberação de outras citocinas e quimiocinas, incluindo a IL-8, que de forma geral, seriam responsáveis por ativar macrófagos, monócitos e leucócitos para as áreas de inflamação (PEDERSON, 2006). Por esse mecanismo a IL-6 tem sido classificada como uma citocina/miocina com efeitos pró e anti-inflamatórios (PEDERSON, 2006). Embora o tipo de contração, intensidade e duração do exercício pareçam influenciar diretamente nessa resposta (LUSTOSA *et al.*, 2010), o exercício físico regular é, portanto, capaz de gerar benefícios em relação à resistência insulínica, aterosclerose e sarcopenia, pela indução de um ambiente anti-inflamatório pós exercício de forma local e sistêmica (BRANDT; PEDERSEN, 2010). Sendo a sarcopenia um dos principais fatores relacionados ao desenvolvimento da fragilidade, cabe aqui ressaltar a importância do exercício físico em idosos frágeis. Nesse estudo, embora a atividade física não tenha sido detalhadamente

investigada, não ser considerado frágil para o critério de atividade física foi associado ao sobrepeso. Além disso, dos idosos que não foram considerados F para esse critério, ou seja, tinham um gasto energético maior que 383 kcal/sem para homens e 270 kcal/sem para mulheres, 40,8% eram do grupo de sobrepeso, valor superior mesmo ao dos eutróficos (32,7%), indicando uma maior atividade física para esse grupo. Os idosos classificados como baixo peso (17,7%) e obesidade moderada a severa (13,0%) foram aqueles que tiveram maior número de indivíduos com critério positivo para a baixa atividade física.

Os outros critérios de fragilidade também demonstraram associações interessantes com o IMC. O critério de perda de peso foi associado ao IMC baixo peso, ao passo que foi fator de proteção para todas as outras faixas de IMC, assim como esperado, mostrando a relação entre a perda de peso não intencional e a desnutrição. Já os critérios positivos de FPM e a VM, ou seja, a fraqueza muscular e a lentidão, se associaram, tanto com o baixo peso quanto com a obesidade leve e moderada a severa. Faz-se lembrar que o critério força de prensão já é estratificado por IMC. Para o critério de fadiga, houve associação apenas para as faixas de obesidade, evidenciando o já comprovado ciclo de interação entre fadiga, adiposidade, PCR e nível de atividade física (VALENTINE *et al.*, 2009), sendo portanto esse critério mais relacionado a F obesos do que F desnutridos. Todos os critérios se associaram com pelo menos uma faixa de IMC e os valores extremos desse índice foram os que mais se associaram aos critérios de fragilidade, reafirmando mais uma vez a importância da relação “fragilidade-composição corporal”.

Por último, foi investigada a relação entre IMC e circunferências com desempenho em testes funcionais. Foi verificada associação entre VM e IMC ($p \leq 0,001$). Idosos classificados como sendo baixo peso e aqueles com obesidade moderada a severa tiveram maiores percentuais de baixa VM (39,8% e 44,3% respectivamente). O ponto de corte de 0,8 segundos foi estabelecido pelo Consenso Europeu de Sarcopenia, como melhor ponto de corte para a triagem de sarcopenia (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010). Nesse sentido, podemos sugerir que o elevado IMC esteja associado à pior VM por dois principais motivos, o primeiro seria estritamente ligado à pior mobilidade que indivíduos com obesidade extrema por si só já apresentam (ZOICO *et al.*, 2004) e o segundo relacionado à obesidade sarcopênica, que relacionaria a diminuição de mobilidade e aumento da limitação funcional intensificada pela perda de massa magra. Embora associada com as faixas de IMC, a correlação entre IMC e circunferências com a VM foi fraca ou mesmo inexistente. Também aqueles com CC elevada apresentaram pior VM do que aqueles com cintura normal, sendo 36,9% dos primeiros classificados como tendo baixa VM contra 27,5% daqueles com cintura normal.

Em relação aos questionários de avaliação das AVDS, Índice de Katz e Escala de Lawton & Brody, além das atividades avançadas de vida diária, apenas a obesidade moderada a severa mostrou-se

associada ao risco de dependência em uma ou mais atividades básicas de vida diária (Índice de Katz). Não foram encontradas associações entre IMC e atividades instrumentais e avançadas de vida diária e as correlações entre IMC e quaisquer desses questionários foi fraca ou mesmo inexistente. Embora a associação entre obesidade e incapacidade funcional já seja bem estabelecida na literatura, tal associação pode não ter sido tão aparente nesse estudo pelo fato de que os questionários de auto-relato podem apresentar não só viés de memória, mas também emocional. Tal fato pode ser considerado se observamos que quando a funcionalidade foi avaliada como capacidade funcional por meio de testes padronizados e não pelo desempenho funcional, por meio da descrição habitual e questionários, tal associação foi melhor visualizada.

Também já evidenciada na literatura está a associação entre IMC e comorbidades. As principais comorbidades relacionadas a indivíduos obesos são as doenças cardiovasculares e DM tipo II, visto que o aumento da gordura visceral está relacionado a anormalidades metabólicas, intolerância a glicose, redução da sensibilidade à insulina e perfis lipídicos alterados (WHO, 2011). A osteoartrite e alterações pulmonares também são mais encontradas em indivíduos obesos (KENNEDY; CHOKKALINGHAM; SRINIVASAN, 2004). No presente estudo, os idosos classificados na faixa de obesidade moderada a severa foram aqueles que apresentam mais comorbidades, sendo que 45,2% desse grupo apresentaram três ou mais doenças. Esse fator se adiciona aos outros já discutidos nesse estudo, em relação à associação entre obesidade e fragilidade.

Esse estudo teve o desafio de trabalhar com todos os dados, até o momento, disponíveis na Rede FIBRA, endossando, portanto, não só um grande, mas também diversificado, banco de dados para análise. No entanto, a escolha criteriosa da metodologia e a ausência de muitas cidades que compunham a Rede FIBRA no banco de dados, impossibilitaram que uma análise regional mais detalhada pudesse ser realizada. Além disso, os dados obtidos não foram ponderados por peso amostral, o que significa que as inferências e conclusões obtidas não são generalizáveis para as populações de onde provém as amostras, ou seja, são restritas ao coletivo amostral. De qualquer forma, as diferenças socioeconômicas, que refletem o perfil de doença de uma população, não foram descartadas uma vez que se mostraram relevantes na formação do perfil de fragilidade, assim como comprovam os resultados. Embora não representativa das regiões analisadas, a amostra estudada também se assemelha a população nacional (IBGE, 2010) em relação ao gênero e faixa etária, sendo o gênero feminino e a faixa etária de 65 anos a 69 anos as mais prevalentes. No entanto, algumas discrepâncias podem ser observadas e podem ter influenciado nos resultados encontrados. Por exemplo, a faixa etária de 70 a 74 anos foi maior em relação a prevalência nacional (30,2% estudo FIBRA contra 26,6% Censo, 2010) enquanto idosos com idade ≥ 85

anos foram menos prevalentes do que os dados encontrados para a população brasileira (4,7 contra 9,0). Tal fato pode ter levado a uma subestimação da prevalência da fragilidade que como discutido anteriormente é maior em idosos longevos. Além disso, a maior prevalência do gênero feminino em relação aos valores da população brasileira medida via Censo demográfico pode, nesse caso, ter levado a uma superestimação da fragilidade uma vez que a mesma é maior para o gênero feminino. Além disso, a composição corporal, consideravelmente diferente entre os gêneros, pode ter sido influenciada, embora a associação entre fragilidade e composição corporal tenha sido realizada de forma separada para homens e mulheres, o que pode ter minimizado tal fato.

Outras limitações estão presentes nesse estudo, e por isso os resultados apresentados devem ser vistos com alguma cautela. O estudo transversal nos permite ter apenas uma visão da prevalência da fragilidade em um determinado momento, contudo, sabemos que a fragilidade não é uma condição estática e por isso, esse perfil pode ser constantemente alterado. Também, devido à extensão do estudo e ao grande número de pessoas envolvidas na coleta de dados, muitos foram os equívocos encontrados no banco de dados eletrônico e até mesmo algumas diferenças nos itens propostos para a coleta. Acreditamos, porém que o rigor metodológico utilizado para a análise do banco de dados minimizou esse viés, tal fato acarretou, entretanto, na não representatividade estatística da maioria das cidades envolvidas. Além disso, embora seja o mais utilizado, o fenótipo de fragilidade é alvo de inúmeras críticas. Enquanto alguns acreditam que os cinco critérios propostos sejam insuficientes para avaliar toda a cascata de alterações provenientes da síndrome da fragilidade, sendo, inclusive, excluídos itens importantes como o déficit cognitivo (MOORHOUSE; ROOCKWOOD, 2012), outros acreditam que a forma de aplicação dos critérios permite inúmeras falhas. Exemplo é o critério de atividade física, aplicado por meio de questionário de auto-relato. Embora muito utilizados, os questionários de atividade física, em sua maioria, apresentam baixa confiabilidade e validade quando métodos mais sofisticados, como a água duplamente marcada, são aplicados (SHEPHARD, 2003). Além disso, já foi observada uma superestimação das atividades domésticas nesse questionário (COSTA; NERI, 2011). No entanto, o fenótipo de fragilidade é o mais utilizado na literatura nacional e internacional, não havendo, até o momento, um índice considerado preponderante. Por último, como já discutido o IMC possui diversas limitações para a análise da composição corporal em idosos, embora essa limitação tenha sido atenuada por sua associação com medidas de circunferência. Acreditamos que novos estudos que utilizem métodos mais sofisticados de avaliação da composição corporal e que consigam, isoladamente, verificar a associação da MLG e MG com essa síndrome, são de essencial importância para o melhor entendimento acerca da relação “fragilidade-composição corporal”.

7 Conclusão

1. A prevalência de fragilidade de idosos brasileiros é superior ao de países desenvolvidos, e as diferenças sociodemográficas encontradas nas regiões brasileiras influenciam fortemente esse perfil;
2. O grupo de pré-frágeis possui prevalência superior à encontrada em outras populações e por isso as intervenções devem ser especialmente voltadas para esse grupo;
3. De uma forma geral, a fragilidade se associa ao gênero feminino, idade avançada, baixa renda e escolaridade e a raça negra/mulata, ao maior número de doenças e a pior funcionalidade;
4. A relação “fragilidade-composição corporal” pode ser vista em uma curva com formato de U, sendo os extremos de IMC (baixo peso e obesidade moderada a severa) associados tanto ao perfil de fragilidade quanto de pré-fragilidade, principalmente em mulheres idosas;
5. A adiposidade abdominal, avaliada pela Circunferência da Cintura, está mais relacionada ao perfil de fragilidade independente da faixa de IMC;
6. A classificação de IMC proposta pela OMS parece ser a mais adequada para observar a associação entre fragilidade e obesidade;
7. O sobrepeso é fator de proteção para a fragilidade, sendo o $25,0 < \text{IMC} < 29,9$ a faixa de IMC com menor prevalência de fragilidade;
8. Todos os critérios de fragilidade se associam com a obesidade exceto a perda de peso;
9. Idosos com obesidade extrema apresentam pior capacidade funcional

Referências

AHMED, N.; MANDEL, R.; FAIN, M. J. Frailty: an emerging geriatric syndrome. **Am. J. Med.**, New York, v. 120, n. 9, p. 748-53, Sep. 2007.

ARANDA, M. P., *et al.* The protective effect of neighborhood composition on increasing frailty among older Mexican Americans: a barrio advantage? **J Aging Health.**, Newbury Park ,v.23, n.7, p.1189-217, Oct.2011.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Rio de Janeiro, PNUD, IPEA, Fundação João Pinheiro, 2000.

BALTES, M. M. et al. Everyday competence in old and very old age: an interdisciplinary perspective. **Ageing & Society.**, Cambridge, v. 13, n. 14, p. 657-80, Dec. 1993.

BANDEEN-ROCHE, K. et al. Phenotype of frailty: characterization in the women' health and aging studies. **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.**, Washington, v. 61, n. 3, p. 262-6, Mar. 2006.

BARBIERI, M. et al. Chronic inflammation and the effect of IGF-I on muscle strength and power in older persons. **Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.**, Bethesda, v. 284, n. 3, p. E481-7, Mar. 2003.

BARRETO, P. S. Atualidades sobre fragilidade no idoso e exercício físico. **Geriatrics & Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 72-80, 2008.

BARROS, M. B. A. et al. Tendências das desigualdades sociais e demográficas na prevalência de doenças crônicas no Brasil, PNAD: 2003-2008. **Ciênc. saúde coletiva.**, Rio de Janeiro, v. 16, n.9, p.3755-68, 2011.

BASTOS-BARBOSA, R. G. et al. Association of frailty syndrome in the elderly with higher blood pressure and other cardiovascular risk factors. **Am. J. Hypertens.**, New York, v. 25, n. 11, p. 1156-61, Nov. 2012.

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. 1995-04, Dec. 2004.

BAYLIS, D. et al. Immune-endocrine biomarkers as predictors of frailty and mortality: a 10-year longitudinal study in community-dwelling older people. **Age (Dordr.)**, Dordrecht, p. 1-9, Mar. 2012.

BERTOLUCCI, P. H. et al. The mini-mental state examination in a general population: impact of educational status. **Arq. Neuropsiquiatr.**, São Paulo, v. 52, n. 1, p. 1-7, Mar. 1994.

BISCHOFF, H. A.; STAEHELIN, H. B.; WILLETT, W. C. The effect of undernutrition in the development of frailty in older persons. **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.**, Washington, v. 61, n. 6, p. 585-9, June 2006.

BLASZCZYK, J. W. et al. Impact of excess body weight on walking at the preferred speed. **Acta. Neurobiol. Exp. (Wars.)**, Warsaw, v. 71, n. 4, p. 528-40, 2011.

BLAUM, C. S. et al. The association between obesity and the frailty syndrome in older women: the women's health and aging studies. **J. Am. Geriatr. Soc.**, New York, v. 53, n. 6, p. 927-34, June 2005.

_____. Is hyperglycemia associated with frailty status in older women? **J. Am. Geriatr. Soc** New York, v. 57, n. 5, p. 840-7, May 2009.

BLE, A. et al. Lower plasma vitamin E levels are associated with the frailty syndrome: the InCHIANTI study. **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.**, Washington, v. 61, n. 3, p. 278-83, Mar. 2006.

BONARDI, G.; SOUZA, V. B. A.; MORAES, J. F. D. Incapacidade funcional e idosos: um desafio para os profissionais de saúde. **Scientia Medica**, Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 138-44, 2007.

BOURDEL-MARCHASSON, I.; BERRUT, G. Caring the elderly diabetic patient with respect to concepts of successful aging and frailty. **Diabetes Metab.**, Paris, v. 31, n. 2, p. 5S13-19, Dec., 2005. Special number.

BOWEN, M. E. The relationship between body weight, frailty, and the disablement process. **J. Gerontol. B. Psychol. Sci. Soc. Sci.**, Washington, v. 67, n. 5, p. 618-26, Sept. 2012.

BRANDT, C. e B. K. PEDERSEN. The role of exercise-induced myokines in muscle homeostasis and the defense against chronic diseases. **J Biomed Biotechnol.**, Cairo, v.2010, p.1-6. 2010.

CAMPANHA-VERSIANI, L. et al. Influência da circunferência abdominal sobre o desempenho funcional de idosos. **Fisioter. e Pesq.**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 317-21, 2010.

CARNEIRO, G. et al. Influência da distribuição da gordura corporal sobre a prevalência de hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovascular em indivíduos obesos. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 49, n. 3, p. 306-11, 2003.

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

CESARI, M. et al. Sarcopenia, obesity, and inflammation - results from the trial of angiotensin converting enzyme inhibition and novel cardiovascular risk factors study. **Am. J. Clin. Nutr.**, Bethesda, v. 82, n. 2, p. 428-34, Aug. 2005.

CHAIMOWICZ, F. Health of brazilian elderly just before of the 21st century: current problems, forecasts and alternatives. **Rev. Saude Publica**, São Paulo v. 31, n. 2, p. 184-200, Apr. 1997.

CHAIMOWICZ, F.; CAMARGOS, N. C. S. Envelhecimento e saúde no Brasil. In: FREITAS, E. V.; PY, L. (Eds.). **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. cap. 6, p. 74-98.

CHANG, S. H. et al. A systematic review of body fat distribution and mortality in older people. **Maturitas**, Limerick, v. 72, n. 3, p. 175-91, July 2012.

CHASTIN, S. F. et al. Relationship between sedentary behaviour, physical activity, muscle quality and body composition in healthy older adults. **Age Ageing**, London, v. 41, n. 1, p. 111-4, Jan. 2011.

CHEN, C. Y. et al. The prevalence of subjective frailty and factors associated with frailty in Taiwan. **Arch. Gerontol. Geriatr.**, Amsterdam, v. 50, p. S43-7, Feb. 2010. Supplement 1.

CHRISTENSEN, K. et al. Exceptional longevity does not result in excessive levels of disability. **Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.**, Washington, v. 105, n. 36, p. 13274-9, Sept. 2008.

COHEN, M. Impact of poverty on women's health. **Can. Fam. Physician.**, Willowdale, v. 40, p. 949-58, May 1994.

COLLARD, R. M. et al. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review. **J. Am. Geriatr. Soc.**, New York, v. 60, n. 8, p. 1487-92, Aug. 2012.

COLLERTON, J. et al. Frailty and the role of inflammation, immunosenescence and cellular ageing in the very old: cross-sectional findings from the Newcastle 85+ Study. **Mech. Ageing. Dev.**, Oxford, v. 133, n. 6, p. 456-66, June 2012.

COSTA, T. B.; NERI, A. L. Indicators of physical activity and frailty in the elderly: data from the FIBRA study in Campinas, Sao Paulo State, Brazil. **Cad. Saude Publica**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 8, p. 1537-50, Aug. 2011.

CRIMMINS, E. M., *et al.* Age differences in allostatic load: an index of physiological dysregulation. **Exp Gerontol.**, Oxford, v.38, n.7, p.731-4, Jul. 2003.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: european consensus on definition and diagnosis: report of the european working group on sarcopenia in older people. **Age Ageing**, London, v. 39, n. 4, p. 412-23, July 2010.

DEPARTAMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS (DESA). **World population aging 2009**. New York, 2009.

DE VRIES, N. M. et al. Outcome instruments to measure frailty: a systematic review. **Ageing Res. Rev.**, Oxford, v. 10, n. 1, p. 104-14, Jan. 2011.

DIAS, E. G. et al. Caracterização das atividades avançadas de vida diária (AAVDS): um estudo de revisão. **Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 45-51, 2011.

DOS SANTOS, D. M.; SICHIERI, R. Body mass index and measures of adiposity among elderly adults. **Rev. Saude Publica**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 163-8, Apr. 2005.

DUARTE, Y. A. O. Indicadores de fragilidade em pessoas idosas visando o estabelecimento de medidas preventivas. **Boletim do Instituto de Saúde**, São Paulo, v. 47, p. 49-52, abr. 2009.

DUARTE, Y. A. O.; DE ANDRADE, C. L.; LEBRAO, M. L. Katz index on elderly functionality evaluation. **Rev. Esc. Enferm. USP**, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 317-25, June 2007.

DUARTE, Y. A. O.; LEBRÃO, M. L. Fragilidade e envelhecimento. In: FREITAS, E. V.; PY, L. (Eds.). **Tratado de geriatria e gerontologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. cap. 116, p. 1285-98.

ENSRUD, K. E., *et al.* Weight change and fractures in older women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. **Arch Intern Med.**, Chicago, v.157, n.8, p.857-63, Apr. 1997.

ERSHLER, W. B.; ELLER, E. T. Age-associated increased interleukin-6 gene expression, late-life diseases, and frailty. **Annu. Rev. Med.**, London, v. 51, p. 245-70, 2000.

ESPINOZA, S.; WALSTON, J. D. Frailty in older adults: insights and interventions. **Cleve. Clin. J. Med.**, Cleveland, v. 72, n. 12, p. 1105-12, Dec. 2005.

ESPINOZA, S. E.; FRIED, L. P. Risk factors for frailty in older adult. **Clinical Geriatrics**, Plainsboro, v. 15, n. 6, p. 37–44, June 2007.

ESPOSITO, K. et al. Effect of weight loss and lifestyle changes on vascular inflammatory markers in obese women: a randomized trial. **Jama**, Chicago, v. 289, n. 14, p. 1799-804, Apr. 2003.

ETMAN, A. et al. Socio-demographic determinants of worsening in frailty among community-dwelling older people in 11 European countries. **J. Epidemiol. Community Health**, London, v. 66, n. 12, p. 1116-21, Dec. 2012.

FANTIN, F. et al. Longitudinal body composition changes in old men and women: interrelationships with worsening disability. **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.**, Washington, v. 62, n. 12, p. 1375-81, Dec. 2007.

FERRANTE, A. W. JR. Obesity-induced inflammation: a metabolic dialogue in the language of inflammation. **J. Intern. Med.**, Oxford, v. 262, n. 4, p. 408-14, Oct. 2007.

FERRIOLLI, E.; MORIGUTI, J. C.; FORMIGUIERI, P. F. O idoso frágil. In: FREITAS, E. V.; PY, L. (Eds.). **Tratado de geriatria e gerontologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. cap. 89, p. 1014-18.

FERRUCCI, L. et al. Serum IL-6 level and the development of disability in older persons. **J. Am. Geriatr. Soc.**, New York, v. 47, n. 6, p. 639-46, June 1999.

_____. Change in muscle strength explains accelerated decline of physical function in older women with high interleukin-6 serum levels. **J. Am. Geriatr. Soc.**, New York, v. 50, n. 12, p. 1947-54, Dec. 2002.

FOLSOM, A. R. et al. Frailty and risk of venous thromboembolism in older adults. **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.**, Washington, v. 62, n. 1, p. 79-82, Jan. 2007.

FRANCESCHI, C. et al. Inflammaging and anti-inflammaging: a systemic perspective on aging and longevity emerged from studies in humans. **Mech. Ageing. Dev.**, Oxford, v. 128, n. 1, p. 92-105, Jan. 2007.

FRIED, L. P.; GURALNIK, J. M. Disability in older adults: evidence regarding significance, etiology, and risk. **J. Am. Geriatr. Soc.**, New York, v. 45, n. 1, p. 92-100, Jan. 1997.

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

_____. Nonlinear multisystem physiological dysregulation associated with frailty in older women: implications for etiology and treatment. **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.**, Washington, v. 64, n. 10, p. 1049-57, Oct. 2009.

_____. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.**, Washington, v. 59, n. 3, p. 255-63, Mar. 2004.

GALLAGHER, D. et al. How useful is body mass index for comparison of body fatness across age, sex, and ethnic groups? **Am. J. Epidemiol.**, Baltimore, v. 143, n. 3, p. 228-39, Feb. 1996.

GARCIA, A. N. M.; ROMANI, S. A. M.; LIRA, P. I. C. Indicadores antropométricos na avaliação nutricional de idosos: um estudo comparativo. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 22, n. 4, p. 371-8, 2007.

GARCÍA-GARCÍA, F. J.; ZUGASTI, J. L. L.; MAÑAS, L. R. Fragilidad: un fenotipo em revisión. **Gac. Sanit.**, Barcelona, v. 25, n. S, p. 51-8, 2011.

GARN, S. M.; LEONARD, W. R.; HAWTHORNE, V. M. Three limitations of the body mass index. **Am. J. Clin. Nutr.**, Bethesda, v. 44, n. 6, p. 996-7, Dec. 1986.

GRUENEWALD, T. L., *et al.* Allostatic load and frailty in older adults. **J Am Geriatr Soc.**, New York, v.57, n.9, p.1525-31, Sep. 2009.

GUO, S. S. et al. Aging, body composition, and lifestyle: the fels longitudinal study. **Am. J. Clin. Nutr.**, Bethesda, v. 70, n. 3, p. 405-11, Sept. 1999.

GURALNIK, J. M. et al. Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.**, Washington, v. 55, n. 4, p. M221-31, Apr. 2000.

HEYMSFIELD, S. B. et al. Anthropometric measurement of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area. **Am. J. Clin. Nutr.**, Bethesda, v. 36, n. 4, p. 680-90, Oct. 1982.

HICKSON, M. Malnutrition and ageing. **Postgrad. Med. J.**, Oxford ,v. 82, n. 963, p. 2-8, Jan. 2006.

HOOI, W.; BERGMAN, H. A review on models and perspectives on frailty in older persons. **Geriatric. Medicine Unit. S.G.H.**, Boston, v. 14, n. 2, 2005. Disponível em: <<http://www.pgmi.com.sg/>>. Acesso em: 25 out. 2012.

HOP, L. T. et al. Mid-upper-arm circumference development and its validity in assessment of undernutrition. **Asia Pacific J. Clin. Nutr.**, London, v. 7, n. 3, p. 65-9, 1998.

HUBBARD, R. E. et al. Frailty, body mass index, and abdominal obesity in older people. **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.**, Washington, v. 65, n. 4, p. 377-81, Apr. 2010.

_____. Inflammation and frailty measures in older people. **J. Cell. Mol. Med.**, Bucharest, v. 13, n. 9B, p. 3103-9, Sept. 2009.

HUGHES, V. A. et al. Longitudinal changes in body composition in older men and women: role of body weight change and physical activity. **Am. J. Clin. Nutr.**, Bethesda, v. 76, n. 2, p. 473-81, Aug. 2002.

_____. Anthropometric assessment of 10-y changes in body composition in the elderly. **Am. J. Clin. Nutr.**, Bethesda ,v. 80, n. 2, p. 475-82, Aug. 2004.

HUXLEY, R. et al. Body mass index, waist circumference and waist: hip ratio as predictors of cardiovascular risk - a review of the literature. **Eur. J. Clin. Nutr.**, London, v. 64, n. 1, p. 16-22, Jan. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Projeções da população do Brasil por sexo e idade – 1980-2050**. Revisão, 2008. Rio de Janeiro, 2008. (Estudos e pesquisas. Informação demográfica e socioeconômica, 24).

_____. **Indicadores sociais municipais**. Uma análise dos resultados do universo do censo demográfico 2010. Rio de Janeiro, 2010. (Estudos e pesquisas. Informação demográfica e socioeconômica, 28).

_____. **Indicadores sociais municipais**. Uma análise dos resultados do universo do censo demográfico 2010. Rio de Janeiro, 2010. (Estudos e pesquisas. Informação demográfica e socioeconômica, 28).

_____. **Sinopse do Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=12&uf=00>>. Acesso em: junho. 2013.

_____. **Síntese de indicadores sociais**. Uma análise das condições de vida da população brasileira

2012. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. (Estudos e pesquisas. Informação demográfica e socioeconômica, 29).

JANSSEN, I.; HEYMSFIELD, S. B.; ROSS, R. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. **J. Am. Geriatr. Soc.**, New York, v. 50, n. 5, p. 889-96, May 2002.

JONES, D. et al. Evaluation of a frailty index based on a comprehensive geriatric assessment in a population based study of elderly Canadians. **Aging Clin. Exp. Res.**, Milano, v. 17, n. 6, p. 465-71, Dec. 2005.

KALACHE, A.; VERAS, R. P.; RAMOS, L. R. The aging of the world population. A new challenge. **Rev. Saude Publica**, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 200-10, June 1987.

KANAPURU, B.; ERSHLER, W. B. Inflammation, coagulation, and the pathway to frailty. **Am. J. Med.**, New York, v. 122, n. 7, p. 605-13, July 2009.

KENNEDY, R. L.; CHOKKALINGHAM, K.; SRINIVASAN, R. Obesity in the elderly: who should we be treating, and why, and how? **Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care**, London, v. 7, n. 1, p. 3-9, Jan. 2004.

KILSZTAJN, S et al. Serviços de saúde, gastos e envelhecimento da população brasileira. **Rev. Bras. de Estudos da População**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 93-108, 2003.

KVAMME, J. M. et al. Body mass index and mortality in elderly men and women: the Tromso and HUNT studies. **J. Epidemiol. Community Health**, London, v. 66, n. 7, p. 611-7, July 2012.

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, Aug. 2009.

LAURETANI, F. et al. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. **J. Appl. Physiol.**, Washington, v. 95, n. 5, p. 1851-60, Nov. 2003.

LAWTON, M. P.; BRODY, E. M. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. **Gerontologist.**, Washington, v. 9, n. 3, p. 179-86, 1969.

LEBRÃO, M. L. et al. Evolução nas condições de vida e saúde da população idosa no município de São Paulo. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 30-45, 2008.

LEVIN, J. Estatística Aplicada às Ciências Humanas. São Paulo: Harper & Row do Brasil, p. 277 -280. 1987

LEY, C. J.; LEES, B.; STEVENSON, J. C. Sex-and menopause-associated changes in body-fat distribution. **Am. J. Clin. Nutr.**, Bethesda, v. 55, n. 5, p. 950-4, May 1992.

LI, H.; MANWANI, B.; LENG, S. X. Frailty, inflammation, and immunity. **Aging Dis.**, California, v. 2, n. 6, p. 466-73, Dec. 2011.

LI, J. et al. Influence of body fat distribution on oxygen uptake and pulmonary performance in morbidly obese females during exercise. **Respirology**, Carlton, v. 6, n. 1, p. 9-13, Mar. 2001.

LIMA-COSTA, M. F.; VERAS, R. Aging and public health. **Cad. Saude Publica**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 700-01, May/June 2003.

LINO, V. T. et al. Cross-cultural adaptation of the independence in activities of daily living index (Katz Index). **Cad. Saude Publica**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 103-12, Jan. 2008.

LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. **Prim. Care**, Philadelphia, v. 21, n. 1, p. 55-67, Mar. 1994.

LOCHER, J. L. et al. Body mass index, weight loss, and mortality in community-dwelling older adults. **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.**, Washington, v. 62, n. 12, p. 1389-92, Dec. 2007.

LOURENÇO, R. A.; PEREZ, M.; SANCHES, M. A. S. In: FREITAS, E. V.; PY, L. (Eds.). **Tratado de geriatria e gerontologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. cap. Apêndices, p. 1707-11.

LUSTOSA, L. P., *et al.* The effects of a muscle resistance program on the functional capacity, knee extensor muscle strength and plasma levels of IL-6 and TNF-alpha in pre-frail elderly women: a randomized crossover clinical trial--a study protocol. **Trials.**, London, v.11, p.82. 2010.

LUSTOSA, L. P. et al. Tradução e adaptação transcultural do Minnesota leisure time activities questionnair em idosos. **Geriatrics & Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 57-65, 2011.

MACHADO, R. S. P.; COELHO, M. A. S. C.; COELHO, K. S. C. Percentual de gordura corporal em idosos: comparação entre os métodos de estimativa pela área adiposa do braço, pela dobra cutânea tricipital e por bioimpedância tetrapolar. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 17-27, 2010.

MADDEN, C. L.; CLOYES, K. G. The discourse of aging. **A.N.S. Adv. Nurs. Sci.**, Hagerstown, v. 35, n. 3, p. 264-72, July 2012.

MAGEE, D. J. **Avaliação musculoesquelética**. 4. ed. Barueri: Manole, 2005.

MARCHINI, J. S.; FERRIOLLI, E.; MORIGUTI, J. C. Suporte nutricional no paciente idosos: definição, diagnóstico, avaliação e intervenção. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 31, p. 54-61, jan./mar. 1998.

MASON, C. e P. T. KATZMARZYK. Variability in waist circumference measurements according to anatomic measurement site. **Obesity (Silver Spring)**., Silver Spring, v.17, n.9, p.1789-95, Sep. 2009.

MATHUS-VLIEGEN, E. M. Obesity and the elderly. **J. Clin. Gastroenterol.**, New York, v. 46, n. 7, p. 533-44, Aug. 2012.

MATHUS-VLIEGEN, E. M. et al. Prevalence, pathophysiology, health consequences and treatment options of obesity in the elderly: a guideline. **Obes. Facts.**, Freiburg , v. 5, n. 3, p. 460-83, 2012.

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; NETO, B T. L. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Rev. Bras. Ciên. e Mov.**, Taguatinga, v. 8, n. 4, p. 21-32, set. 2000.

MCAULEY, P. A.; BLAIR, S. N. Obesity paradoxes. **J. Sports Sci.**, London, v. 29, n. 8, p. 773-82, May 2011.

MCLAREN, D. S. Three limitations of the body mass index. **Am. J. Clin. Nutr.**, Bethesda, v. 46, n. 1, p. 121, July 1987.

MOHANDAS, A. et al. Current and future directions in frailty research. **Popul. Health. Manag.**, New Rochelle, v. 14, n. 6, p. 277-83, Dec. 2011.

MOHILE, S. G. et al. Association of a cancer diagnosis with vulnerability and frailty in older medicare beneficiaries. **J. Natl. Cancer. Inst.**, Cary, v. 101, n. 17, p. 1206-15, Sept. 2009.

MOORHOUSE, P.; ROCKWOOD, K. Functional and frailty: the cornerstones of geriatric assessment. In: HOLROYD-LEDUC, J. M.; REDDY, M. (Eds.). **Evidence-based geriatric medicine: a practical clinical guide**. Blackwell Publishing, Oxford, 2012. cap. 1, p. 1-12.

MORETTO, M. C. et al. Relationship between nutritional status and frailty in Brazilian elderly. **Rev. Bras. Clin. Med.**, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 267-71, 2012.

MORLEY, J. E. Anorexia of aging: physiologic and pathologic. **Am. J. Clin. Nutr.**, Bethesda, v. 66, n. 4, p. 760-73, Oct. 1997.

_____. Anorexia and weight loss in older persons. **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.**, Washington, v. 58, n. 2, p. 131-7, Feb. 2003.

MORLEY, J. E. et al. Sarcopenia. **J. Lab. Clin. Med.**, St. Louis, v. 137, n. 4, p. 231-43, Apr. 2001.

MORLEY, J. E.; KIM, M. J.; HAREN, M. T. Frailty and hormones. **Rev. Endocr. Metab. Disord.**, Boston, v. 6, n. 2, p. 101-8, May 2005.

MORLEY, J. E.; SILVER, A. J. Anorexia in the elderly. **Neurobiol. Aging.**, New York, v. 9, n. 1, p. 9-16, Jan./Feb. 1988.

MUST, A. et al. The disease burden associated with overweight and obesity. **Jama**, Chicago, v. 282, n. 16, p. 1523-9, Oct. 1999.

OCARINO, J. M. et al. Correlação entre um questionário de desempenho funcional e testes de capacidade física em pacientes com lombalgia. **Rev. Bras. Fisioter.**, São Carlos, v. 13, n. 4, p. 343-49, 2009.

OREOPOULOS, A. et al. The obesity paradox in the elderly: potential mechanisms and clinical implications. **Clin. Geriatr. Med.**, Philadelphia, v. 25, n. 4, p. 643-59, Nov. 2009.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde (CIF)**. Lisboa, 2004.

_____. **Relatório mundial sobre a deficiência**. São Paulo, 2011.

ORME, J. G.; REIS, J.; HERZ, E. J. Factorial and discriminant validity of the Center for Epidemiological Studies Depression (CES-D) scale. **J. Clin. Psychol.**, Brandon, v. 42, n. 1, p. 28-33, Jan. 1986.

OTTENBACHER, K. J. et al. Mexican americans and frailty: findings from the hispanic established populations epidemiologic studies of the elderly. **Am. J. Public Health**, Washington, v. 99, n. 4, p. 673-9, Apr. 2009.

PARK, S. W. et al. Accelerated loss of skeletal muscle strength in older adults with type 2 diabetes: the health, aging, and body composition study. **Diabetes Care**, Alexandria, v. 30, n. 6, p. 1507-12, June 2007.

PASCO, J. A. et al. Prevalence of obesity and the relationship between the body mass index and body fat: cross-sectional, population-based data. **PLoS One**, San Francisco, v. 7, n. 1, p. e29580, 2012.

PAULA, H. A. A. et al. Avaliação do estado nutricional de pacientes geriátricos. **Rev. Bras. Nutr. Clin.**, Porto Alegre, v. 22, n. 4, p. 280-85, 2007.

PEDERSON, B.K. The anti-inflammatory effect of exercise: its role in diabetes and cardiovascular disease control. **Essays Biochem.**, London, v.42. p.105-17. 2006.

PEEK, M. K., *et al.* Social support, stressors, and frailty among older Mexican American adults. **J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.**, Washington, v.67, n.6, p.755-64, Nov. 2012.

PERISSINOTTO, E. et al. Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences. **Br. J. Nutr.**, London, v. 87, n. 2, p. 177-86, Feb. 2002.

PETERSEN, A. M. e B. K. Pedersen. The anti-inflammatory effect of exercise. **J Appl Physiol.**, Washington, v.98, n.4, p.1154-62, Apr. 2005.

POEHLMAN, E. T. et al. Physiological predictors of increasing total and central adiposity in aging men and women. **Arch. Intern. Med.**, Chicago, v. 155, n. 22, p. 2443-8, Dec. 1995.

POLLITT, R. A., *et al.* Early-life and adult socioeconomic status and inflammatory risk markers in adulthood. **Eur J Epidemiol.**, Rome, v.22, n.1, p.55-66. 2007.

POWELL-TUCK, J.; HENNESSY, E. M. A comparison of mid upper arm circumference, body mass index and weight loss as indices of undernutrition in acutely hospitalized patients. **Clin. Nutr.**, Edinburgh, v. 22, n. 3, p. 307-12, Jun. 2003.

RAGUSO, C. A. et al. A 3-year longitudinal study on body composition changes in the elderly: role of physical exercise. **Clin. Nutr.**, Edinburgh, v. 25, n. 4, p. 573-80, Aug. 2006.

RANTANEN, T.; ERA, P.; HEIKKINEN, E. Maximal isometric strength and mobility among 75-year-old men and women. **Age Ageing**, London, v. 23, n. 2, p. 132-7, Mar. 1994.

RECH, C. R. et al. Indicadores antropométricos de excesso de gordura corporal em mulheres. **Rev. Bras. Med. Esporte**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 119-24, maio/jun. 2006.

REID, M. B. e Y. P. Li. Tumor necrosis factor-alpha and muscle wasting: a cellular perspective. **Respir Res.**, London, v.2, n.5, p.269-72. 2001.

REINER, A. P. et al. Inflammation and thrombosis biomarkers and incident frailty in postmenopausal women. **Am. J. Med.**, New York, v. 122, n. 10, p. 947-54, Oct. 2009.

REIS, M. M.; ARANTES, P. M. M. Medida da força de preensão manual-validade e confiabilidade do dinamômetro Saehan. **Fisioter. e Pesq.**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 176-81, 2011.

REUBEN, D. B. et al. A hierarchical exercise scale to measure function at the Advanced Activities of Daily Living (AADL) level. **J. Am. Geriatr. Soc.**, New York, v. 38, n. 8, p. 855-61, Aug. 1990.

REXRODE, K. M. et al. Relationship of total and abdominal adiposity with CRP and IL-6 in women. **Ann. Epidemiol.**, New York, v. 13, n. 10, p. 674-82, Nov. 2003.

REZENDE, F. et al. Revisão crítica dos métodos disponíveis para avaliar a composição corporal em grandes estudos populacionais e clínicos. **Arch. Latinoam. Nutr.**, Caracas, v.57, n.4, p.327-34, 2007.

REZENDE, F. A. C. et al. Índice de massa corporal e circunferência abdominal: associação com fatores de risco cardiovascular. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 87, n. 6, p. 728-34, 2006.

ROCKWOOD, K. What would make a definition of frailty successful? **Age Ageing**, London, v. 34, n. 5, p. 432-4, Sept. 2005.

ROCKWOOD, K.; ANDREW, M.; MITNITSKI, A. A comparison of two approaches to measuring frailty in elderly people. **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.**, Washington, v. 62, n. 7, p. 738-43, July 2007.

ROCKWOOD, K.; HOGAN, D. B.; MACKNIGHT, C. Conceptualisation and measurement of frailty in elderly people. **Drugs Aging**, Auckland, v. 17, n. 4, p. 295-302, Oct. 2000.

ROCKWOOD, K.; MITNITSKI, A. Frailty defined by deficit accumulation and geriatric medicine defined by frailty. **Clin. Geriatr. Med.**, Philadelphia, v. 27, n. 1, p. 17-26, Feb. 2011.

ROCKWOOD, K. et al. Prevalence, attributes, and outcomes of fitness and frailty in community-dwelling older adults: report from the canadian study of health and aging. **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.**, Washington, v. 59, n. 12, p. 1310-7, Dec. 2004.

ROLLAND, Y. et al. Muscle strength in obese elderly women: effect of recreational physical activity in a cross-sectional study. **Am. J. Clin. Nutr.**, Bethesda, v. 79, n. 4, p. 552-7, Apr. 2004.

ROSA, N. et al. Interleukin-6 plasma levels and socioeconomic status in Brazilian elderly community-dwelling women. **Arch. Gerontol. Geriatr.**, Amsterdam, v.53, p.196-99, Nov. 2011.

ROSS, R. et al. Does the relationship between waist circumference, morbidity, and mortality depend on measurement protocol for waist circumference? **Obes Rev.**, Oxford, v.9, n.4, p.312-25, Jul. 2007.

ROUBENOFF, R. Sarcopenic obesity: the confluence of two epidemics. **Obes. Res.**, Baton Rouge, v. 12, n. 6, p. 887-8, June 2004.

SAKAKURA, K., *et al.* Association of body mass index with cognitive function in elderly hypertensive Japanese. **Am J Hypertens.**, New York, v.21, n.6, p.627-32, Jun. 2008.

SALLINEN, J. et al. Hand-grip strength cut points to screen older persons at risk for mobility limitation. **J. Am. Geriatr. Soc.**, New York, v. 58, n. 9, p. 1721-6, Sept. 2010.

SAMPER-TERNENT, R. et al. Frailty as a predictor of falls in older mexican americans. **J. Aging. Health**, Newbury Park, v. 24, n. 4, p. 641-53, June 2011.

SANTOS-EGGIMANN, B. et al. Prevalence of frailty in middle-aged and older community-dwelling europeans living in 10 countries. **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.**, Washington, v. 64, n. 6, p. 675-81, June. 2009.

SANTOS, R.L.; JÚNIOR, J.S.V. Confiabilidade da versão brasileira da escala de atividades instrumentais da vida diária. **RBPS.**, Fortaleza, v.21, n.4, p.290-96. 2010

SCHOTT, A. M., *et al.* How hip and whole-body bone mineral density predict hip fracture in elderly women: the EPIDOS Prospective Study. **Osteoporos Int.**, v.8, n.3, p.247-54. 1998.

SEEMAN, T., *et al.* Social relationships and allostatic load in Taiwanese elderly and near elderly. **Soc Sci Med.**, Oxford, v.59, n.11, p.2245-57, Dec. 2004.

SEIDELL, J. C. Waist circumference and waist/hip ratio in relation to all-cause mortality, cancer and sleep apnea. **Eur. J. Clin. Nutr.**, London, v. 64, n. 1, p. 35-41, Jan. 2010.

SHAMLIYAN, T. et al. Association of frailty with survival: a systematic literature review. **Ageing Res. Rev.**, Oxford, Mar. 2012.

SHEPHARD, R. J. Limits to the measurement of habitual physical activity by questionnaires. **Br. J. Sports Med.**, Loughborough, v. 37, n. 3, p. 197-206, June 2003. Discussion 206.

SILVEIRA, E. A.; KAC, G.; BARBOSA, L. S. Obesity prevalence and associated factors in the elderly in Pelotas, Rio Grande do Sul State, Brazil: obesity classification according to two cutoff points for body mass index. **Cad. Saude Publica**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 7, p. 1569-77, July 2009.

SORNAY-RENDU, E. et al. Age determines longitudinal changes in body composition better than menopausal and bone status: the OFELY study. **J. Bone Miner. Res.**, New York, v. 27, n. 3, p. 628-36, Mar. 2011.

SOUSA, A. C. et al. Frailty syndrome and associated factors in community-dwelling elderly in northeast Brazil. **Arch. Gerontol. Geriatr.**, Amsterdam, v. 54, n. 2, p. e95-e101, Mar./Apr. 2012.

SRINIVAS-SHANKAR, U. et al. Effects of testosterone on muscle strength, physical function, body composition, and quality of life in intermediate-frail and frail elderly men: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. **J. Clin. Endocrinol. Metab.**, Philadelphia, v. 95, n. 2, p. 639-50, Feb. 2010.

STEEN, B. Body composition and aging. **Nutr. Rev.**, New York, v. 46, n. 2, p. 45-51, Feb. 1988.

STRANDBERG, T. E. et al. Association of midlife obesity and cardiovascular risk with old age frailty: a 26-year follow-up of initially healthy men. **Int. J. Obes. (Lond.)**, London, v.36, n. 9, p.1153-7, Sep 2012.

STRAWBRIDGE, W. J.; WALLHAGEN, M. I.; COHEN, R. D. Successful aging and well-being: self-rated compared with Rowe and Kahn. **Gerontologist.**, Washington, v. 42, n. 6, p. 727-33, Dec. 2002.

STREIB, G. F. The frail elderly: research dilemmas and research opportunities. **Gerontologist.**, Washington, v. 23, n. 1, p. 40-4, Feb. 1983.

STUDENSKI, S. et al. Physical performance measures in the clinical setting. **J. Am. Geriatr. Soc.**, New York, v. 51, n. 3, p. 314-22, Mar. 2003.

SYDDALL, H. et al. Prevalence and correlates of frailty among community-dwelling older men and women: findings from the Hertfordshire Cohort Study. **Age Ageing**, London, v. 39, n. 2, p. 197-203, Mar. 2010.

SZANTON, S. L., *et al.* Allostatic load and frailty in the women's health and aging studies. **Biol Res Nurs.**, Thousand Oaks, v.10, n.3, p.248-56, Jan. 2009.

_____. Socioeconomic status is associated with frailty: the Women's Health and Aging Studies. **J Epidemiol Community Health.**, London, v.64, n.1, p.63-7, Jan. 2010.

TAYLOR, H. L. et al. A questionnaire for the assessment of leisure time physical activities. **J. Chronic. Dis.**, Elmsford, v. 31, n. 12, p. 741-55, 1978.

TEIXEIRA, I. N. D. O. Revisão de literatura sobre conceitos e definições de fragilidade em idosos. **Rev. Bras. Promoção da Saúde**, Fortaleza, v. 21, n. 4, p. 297-305, 2008.

TOSS, F. et al. Body composition and mortality risk in later life. **Age Ageing**, London, v. 41, n. 5, p. 677-81, Sept. 2012.

TOTH, M. J. et al. Age-related differences in skeletal muscle protein synthesis: relation to markers of immune activation. **Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.**, Bethesda, v. 288, n. 5, p. E883-91, May 2005.

TRAVISON, T. G. et al. Changes in reproductive hormone concentrations predict the prevalence and progression of the frailty syndrome in older men: the concord health and ageing in men project. **J. Clin. Endocrinol. Metab.**, Philadelphia, v. 96, n. 8, p. 2464-74, Aug. 2011.

TRIBESS, S.; OLIVEIRA, R. J. Biological fragility syndrome in the elderly: systematic review. **Rev. Salud Publica**, Bogota, v. 13, n. 5, p. 853-64, Oct. 2011.

VALENTINE, R. J. et al. Sex differences in the relationship between obesity, C-reactive protein, physical activity, depression, sleep quality and fatigue in older adults. **Brain. Behav. Immun.**, San Diego, v. 23, n. 5, p. 643-8, July 2009.

VAN OYEN, H. et al. Gender differences in healthy life years within the EU: an exploration of the "health-survival" paradox. **Int. J. Public Health**, Basel, v. 58, n. 1, p. 143-55, May 2012.

VERMEULEN, J. et al. Predicting ADL disability in community-dwelling elderly people using physical frailty indicators: a systematic review. **B.M.C. Geriatr.**, London, v. 11, p. 33, 2011.

VINCENT, H. K.; VINCENT, K. R.; LAMB, K. M. Obesity and mobility disability in the older adult. **Obes. Rev.** Oxford, v. 11, n. 8, p. 568-79, Aug. 2011.

VISSCHER, T. L. et al. A comparison of body mass index, waist-hip ratio and waist circumference as predictors of all-cause mortality among the elderly: the Rotterdam study. **Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.**, London, v. 25, n. 11, p. 1730-5, Nov. 2001.

VISSER, M.; VAN DEN HEUVEL, E.; DEURENBERG, P. Prediction equations for the estimation of body composition in the elderly using anthropometric data. **Br. J. Nutr.**, London, v. 71, n. 6, p. 823-33, June 1994.

VISSER, M. et al. Relationship of interleukin-6 and tumor necrosis factor-alpha with muscle mass and muscle strength in elderly men and women: the Health ABC Study. **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.**, Washington, v. 57, n. 5, p. M326-32, May 2002.

VOLP, A. C. P. et al. Capacidade dos biomarcadores inflamatórios em predizer a síndrome metabólica. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, São Paulo, v. 52, n. 3, p. 537-49, 2008.

WALSTON, J. et al. Research agenda for frailty in older adults: toward a better understanding of physiology and etiology: summary from the American Geriatrics Society/National Institute on Aging Research Conference on Frailty in Older Adults. **J. Am. Geriatr. Soc.**, New York, v. 54, n. 6, p. 991-1001, June 2006.

_____. Frailty and activation of the inflammation and coagulation systems with and without clinical comorbidities: results from the cardiovascular health study. **Arch. Intern. Med.**, Chicago, v. 162, n. 20, p. 2333-41, Nov. 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Physical status:** the use and interpretation of anthropometry: report of a WHO Expert Committee. Geneva, 1995. (WHO-Technical Report Series, 854).

_____. **Obesity:** preventing and managing the global epidemic. Geneva, 2000. (WHO-Technical Report Series, 894).

_____. **Active ageing:** a policy framework. Geneva, 2002.

_____. **Waist circumference and waist-hip ratio:** report of a WHO expert consultation, 2008. Geneva, 2011.

_____. **Good health adds life to years.** Global brief for world health day. Geneva, 2012.

WILLIAMSON, D. F. Descriptive epidemiology of body weight and weight change in U.S. adults. **Ann. Intern. Med.**, Chicago, v. 119, n. 7, p. 646-9, Oct. 1993.

WILSON, J. F. Frailty-and its dangerous effects-might be preventable. **Ann. Intern. Med.**, Chicago, v. 141, n. 6, p. 489-92, Sept. 2004.

WONG, C. H. et al. Frailty and its association with disability and comorbidity in a community-dwelling sample of seniors in Montreal: a cross-sectional study. **Aging Clin. Exp. Res.**, Milano, v. 22, n. 1, p. 54-62, Feb. 2010.

WOODHOUSE, K. W. et al. Who are the frail elderly? **Q. J. Med.**, Oxford, v. 68, n. 255, p. 505-6, July 1988.

WOODS, N. F. et al. Frailty: emergence and consequences in women aged 65 and older in the women's health initiative observational study. **J. Am. Geriatr. Soc.**, New York, v. 53, n. 8, p. 1321-30, Aug. 2005.

WU, I. C. et al. High oxidative stress is correlated with frailty in elderly chinese. **J. Am. Geriatr. Soc.**, New York, v. 57, n. 9, p. 1666-71, Sept. 2009.

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.**, London, v. 28, n. 2, p. 234-41, Feb. 2004.

ANEXO A- Documento de aprovação do Cômite de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da USP- RP (Universidade de São Paulo- Ribeirão Preto)

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA
DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

www.hcrp.fmrp.usp.br

Ribeirão Preto, 20 de junho de 2007.

Ofício nº. 2033/2007
CEP/SPC

Prezado Professor,

O trabalho intitulado **"ESTUDO DA FRAGILIDADE EM IDOSOS BRASILEIROS - REDE FIBRA"** foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa e **APROVADO "AD REFERENDUM"** em 20/06/2007, **bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**, de acordo com o Processo HCRP nº 5018/2007.

Atenciosamente.

PROF. DR. SÉRGIO PEREIRA DA CUNHA
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa do
HCRP e da FMRP-USP

Ilustríssimo Senhor
PROF. DR. EDUARDO FERRIOLLI
Departamento de Clínica Médica – Divisão de Clínica Médica Geral e Geriatria

Depoimento	22/06/07
Recibido	10
Assinatura	

Comitê de Ética em Pesquisa HC e FMRP-USP - Campus Universitário

FWA - 0000 2733; IRB - 0000 2186

Fone (16) 3602-2228 - E-mail : cep@hcrp.fmrp.usp.br

Monte Alegre 14048-900 Ribeirão Preto SP

APÊNDICE A: Modelo do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) idealizado pela Faculdade de Medicina da USP-RP (Universidade de São Paulo- Ribeirão Preto)

Pesquisa: Perfis de fragilidade em idosos brasileiros

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

(Conforme Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde)

Eu, _____, RG nº _____, concordo em participar da pesquisa intitulada **Estudo da fragilidade em idosos brasileiros – Rede FIBRA**, de responsabilidade do Prof. Dr. Eduardo Ferrioli, médico CRM 63.717, pesquisador da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo. A pesquisa tem por objetivo descrever a prevalência, as características e os principais fatores associados à fragilidade que pode surgir com o envelhecimento, em homens e mulheres com 65 anos e mais, residentes em diferentes cidades e regiões brasileiras. Serão investigados aspectos sociais, da saúde, da capacidade funcional e do bem-estar psicológico dos participantes em duas sessões de coleta de dados de cerca de uma hora de duração cada uma. A primeira será uma entrevista e será realizada na residência do participante. A segunda será realizada numa Unidade Básica de Saúde e constará de entrevista, de medidas de peso, altura, cintura, quadril, panturrilha (barriga da perna) e pressão arterial e de duas provas simples, uma de força do aperto de mão e a outra de velocidade do caminhar. Este trabalho trará importantes contribuições para o conhecimento da velhice quanto a questões ligadas à saúde e ao estilo de vida das pessoas e ajudará a aperfeiçoar os procedimentos de diagnóstico, prevenção e tratamento de doenças dos idosos. Depois de terminada a participação de cada voluntário nas duas sessões de coleta de dados, cada um receberá uma carta contendo seus resultados de pressão arterial, peso e altura assim como informações sobre a saúde que permitam que se cuide bem. A sua participação neste estudo não trará qualquer risco ou retorno para a saúde. Também não trará desconfortos, além da necessidade de responder a questionários e participar dos testes de caminhada e do aperto de mão, que durarão alguns minutos. A participação não implicará em nenhum tipo de gasto, e quaisquer gastos eventuais ou danos dela decorrentes serão ressarcidos pelo pesquisador responsável. Se houver qualquer necessidade de acompanhamento ou assistência, durante a realização, ela será atendida por encaminhamento à unidade SUS permite, pelos pesquisadores. Os resultados da pesquisa serão divulgados em reuniões científicas e em publicações especializadas, sem que os nomes dos participantes sejam revelados. Os dados estão protegidos por sigilo e anonimato. A participação na pesquisa é voluntária, e a qualquer momento se pode decidir deixar de participar. Em caso de dúvida, o voluntário deve entrar em contato com o coordenador da pesquisa ou com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, cujos endereços estão informados neste documento.

Eu, _____, declaro que fui adequadamente esclarecido(a) sobre a natureza desta pesquisa e da minha participação, nos termos deste documento. Declaro que concordo em participar por livre e espontânea vontade e que não sofri nenhum tipo de pressão para tomar essa decisão.

_____, _____ de _____ de 200____
(cidade) (data) (Assinatura)

Nome do participante: _____

Endereço: _____

Responsável pela pesquisa: Prof. Dr. Eduardo Ferrioli
(Assinatura)

Telefone: 16-3602.3370 e 16-9131.5778

e-mail: eferriol@fmrp.usp.br

Comitê de Ética em Pesquisa do HC-FMRP

Telefone: 16-3602.1000

Nota: Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será elaborado em duas vias. Depois de assinadas, uma ficará com o participante e a outra com a pesquisadora.

APÊNDICE B: Modelo Entrevista completa Rede FIBRA, aplicada nos participantes da amostra em todas as cidades participantes.

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais
 UERJ – Universidade do Estado do Rio de Janeiro
 UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
 USP – Universidade de São Paulo

ESTUDO DA FRAGILIDADE EM IDOSOS BRASILEIROS

1. DATA ENTREVISTA: ____/____/____ 2. HORA DE INÍCIO: ____ : ____ 3. HORA DE TÉRMINO: ____ : ____
 4. CÓDIGO DO ENTREVISTADOR: _____ 5. PÓLO: _____
 6. CÓDIGO DA CIDADE: _____ 7. SETOR CENSITÁRIO: _____

CONTROLE DE QUALIDADE

DATA				
STATUS				
OBSERVAÇÃO				

STATUS DO QUESTIONÁRIO: (1) questionário completo
 (2) necessário fazer outro contato com o idoso
 (3) esclarecer com o entrevistador
 (4) perdido

CÓDIGO DO REVISOR:

8. STATUS FINAL DO QUESTIONÁRIO:

9. CÓDIGO DO PARTICIPANTE:

10. Nome: _____
 11. Endereço: _____ 12. Bairro: _____
 13. Telefone: _____
 14. Data de nascimento: ____/____/____ 15. Idade: _____
 16. Gênero: (1) Masc. (2) Fem.
 17. Assinatura do TCLE: (1) Sim (2) Não
 18. Nome de familiar, amigo ou vizinho para contato: _____
 19. Telefone: _____
 20. OBS.: _____

I – Estado Mental

Agora vou lhe fazer algumas perguntas que exigem atenção e um pouco da sua memória. Por favor, tente se concentrar para respondê-las.

QUESTÕES	RESPOSTAS	PONTUAÇÃO
21. Que dia é hoje?	(1) Certo	21. <input type="text"/>

		(0) Errado	
22. Em que mês estamos?		(1) Certo (0) Errado	22. <input type="text"/>
23. Em que ano estamos?		(1) Certo (0) Errado	23. <input type="text"/>
24. Em que dia da semana estamos?		(1) Certo (0) Errado	24. <input type="text"/>
25. Que horas são agora aproximadamente? (considere correta a variação de mais ou menos uma hora)		(1) Certo (0) Errado	25. <input type="text"/>
26. Em que local nós estamos? (dormitório, sala, apontando para o chão)		(1) Certo (0) Errado	26. <input type="text"/>
27. Que local é este aqui? (apontando ao redor num sentido mais amplo para a casa)		(1) Certo (0) Errado	27. <input type="text"/>
28. Em que bairro nós estamos ou qual o nome de uma rua próxima?		(1) Certo (0) Errado	28. <input type="text"/>
29. Em que cidade nós estamos?		(1) Certo (0) Errado	29. <input type="text"/>
30. Em que estado nós estamos?		(1) Certo (0) Errado	30. <input type="text"/>
31. Vou dizer 3 palavras e o(a) senhor(a) irá repeti-las a seguir: CARRO – VASO – TIJOLO (Falar as 3 palavras em sequência. Caso o idoso não consiga, repetir no máximo 3 vezes para aprendizado. Pontue a primeira tentativa)	31.a. CARRO 31.b. VASO 31.c. TIJOLO	(1) Certo (0) Errado <hr/> (1) Certo (0) Errado <hr/> (1) Certo (0) Errado	31.a. <input type="text"/> 31.b. <input type="text"/> 31.c. <input type="text"/>
32. Gostaria que o(a) senhor(a) me dissesse quanto é: (se houver erro, corrija e prossiga. Considere correto se o examinado espontaneamente se corrigir)	32.a. 100 – 7 _____ 32.b. 93 – 7 _____ 32.c. 86 – 7 _____ 32.d. 79 – 7 _____ 32.e. 72 – 7 _____	(1) Certo (0) Errado <hr/> (1) Certo (0) Errado <hr/> (1) Certo (0) Errado <hr/> (1) Certo (0) Errado <hr/> (1) Certo (0) Errado	32.a. <input type="text"/> 32.b. <input type="text"/> 32.c. <input type="text"/> 32.d. <input type="text"/> 32.e. <input type="text"/>
33. O(a) senhor(a) consegue se lembrar das 3 palavras que lhe pedi que repetisse agora há pouco?	33.a. CARRO 33.b. VASO 33.c. TIJOLO	(1) Certo (0) Errado <hr/> (1) Certo (0) Errado <hr/> (1) Certo (0) Errado	33.a. <input type="text"/> 33.b. <input type="text"/> 33.c. <input type="text"/>
34. Mostre um relógio e peça ao entrevistado que diga o nome.		(1) Certo (0) Errado	34. <input type="text"/>
35. Mostre uma caneta e peça ao entrevistado que diga o nome.		(1) Certo (0) Errado	35. <input type="text"/>
36. Preste atenção: vou lhe dizer uma frase e quero que repita depois de mim: NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ. (Considere somente se a repetição for perfeita)		(1) Certo (0) Errado	36. <input type="text"/>
37. Agora pegue este papel com a mão direita. Dobre-o ao meio e coloque-o no chão. (Falar todos os	37.a. Pega a folha com a mão correta	(1) Certo (0) Errado	37.a. <input type="text"/>

comandos de uma vez só)	37.b. Dobra corretamente 37.c. Coloca no chão	(1) Certo (0) Errado <hr/> (1) Certo (0) Errado	37.b. <input type="text"/> 37.c. <input type="text"/>
38. Vou lhe mostrar uma folha onde está escrito uma frase. Gostaria que fizesse o que está escrito: FECHE OS OLHOS		(1) Certo (0) Errado	38. <input type="text"/>
39. Gostaria que o(a) senhor(a) escrevesse uma frase de sua escolha, qualquer uma, não precisa ser grande.		(1) Certo (0) Errado	39. <input type="text"/>
40. Vou lhe mostrar um desenho e gostaria que o(a) senhor(a) copiasse, tentando fazer o melhor possível. Desenhar no verso da folha. (Considere apenas se houver 2 pentágonos interseccionados, 10 ângulos, formando uma figura com 4 lados ou com 2 ângulos)		(1) Certo (0) Errado	40. <input type="text"/>
Escore Total: 41. <input type="text"/>			

II – Características sócio-demográficas

42.Qual é o seu estado civil?

- (1) Casado (a) ou vive com companheiro (a)
(2) Solteiro (a)
(3) Divorciado (a) / Separado (a)
(4) Viúvo (a)
(97) NS
(98) NA
(99) NR

42.

43.Qual sua cor ou raça?

- (1) Branca
(2) Preta/negra
(3) Mulata/cabocla/parda
(4) Indígena
(5) Amarela/oriental
(97) NS
(98) NA
(99) NR

43.

45.O(a) senhor(a) é aposentado(a)?

- (1) Sim
(2) Não
(97) NS
(98) NA
(99) NR

45.

46.O(a) senhor(a) é pensionista?

- (1) Sim
(2) Não
(97) NS
(98) NA
(99) NR

46.

44. Trabalha atualmente? (se não, vá para questão 45)

- (1) Sim
(2) Não
(97) NS
(98) NA
(99) NR

44.

47.O(a) senhor(a) é capaz de ler e escrever um bilhete simples? (se a pessoa responder que aprendeu a ler e escrever, mas esqueceu, ou que só é capaz de assinar o próprio nome, marcar NÃO)

- (1) Sim
(2) Não
(97) NS
(98) NA

47.

44.a.O que o(a) senhor(a) faz (perguntar informações precisas sobre o tipo de ocupação)

(99) NR

48. Até que ano da escola o(a) Sr (a) estudou?

- (1) Nunca foi à escola (nunca chegou a concluir a 1ª série primária ou o curso de alfabetização de adultos)
 (2) Curso de alfabetização de adultos
 (3) Primário (atual nível fundamental, 1ª a 4ª série)
 (4) Ginásio (atual nível fundamental, 5ª a 8ª série)
 (5) Científico, clássico (atuais curso colegial ou normal, curso de magistério, curso técnico)
 (6) Curso superior
 (7) Pós-graduação, com obtenção do título de Mestre ou Doutor
 (97) NS
 (98) NA
 (99) NR

48. **49. Total de anos de escolaridade:**49. **50. Quantos filhos o(a) Sr/Sra tem?**50. **51. O(a) Sr/Sra mora só? (Se sim, vá para 52)**

- (1) Sim
 (2) Não

51. **51.a. Quem mora com o(a) senhor(a)?**

- (1) Sozinho () sim () não
 (2) Marido/ mulher/ companheiro (a) () sim () não
 (3) Filhos ou enteados () sim () não
 (4) Netos () sim () não
 (5) Bisnetos () sim () não
 (6) Outros parentes () sim () não
 (7) Pessoas fora da família
 (amigos, pessoas contratadas,
 acompanhantes, cuidadores e
 empregada doméstica) () sim () não

51.a. **52. O(a) Sr/Sra é proprietário(a) de sua residência?**

- (1) Sim
 (2) Não
 (97) NS
 (98) NA
 (99) NR

52. **53. O(a) Sr/Sra é o principal responsável pelo sustento da família? (Se sim, vá para 54)**

- (1) Sim
 (2) Não
 (97) NS
 (98) NA

53.

(99) NR

53.a. O(a) Sr/Sra ajuda nas despesas da casa?

- (1) Sim
 (2) Não
 (97) NS
 (98) NA
 (99) NR

53.a. **54. Qual a sua renda mensal, proveniente do seu trabalho, da sua aposentadoria ou pensão?**54. **55. O(a) Sr/Sra tem algum parente, amigo ou vizinho que poderia cuidar de você por alguns dias, caso necessário?**

- (1) Sim
 (2) Não
 (97) NS
 (98) NA
 (99) NR

55. **56. Qual a renda mensal da sua família, ou seja, das pessoas que moram em sua casa, incluindo o(a) senhor(a)?**56. **57. O(a) senhor(a) e sua (seu) companheira(o) consideram que têm dinheiro suficiente para cobrir suas necessidades da vida diária?**

- (1) Sim
 (2) Não

57. **58. Agora verificaremos sua pressão arterial**

BRAÇO DIREITO PA1 sentado	58.a. <input type="text"/>	58.b. <input type="text"/>
------------------------------	----------------------------	----------------------------

III – Saúde Física Percebida**Doenças crônicas auto-relatadas diagnosticadas por médico no último ano**

No último ano, algum médico já disse que o(a) senhor(a) tem os seguintes problemas de saúde?

PATOLOGIA	SIM (1)	NÃO (2)	NS (97)	NR (99)
59. Doença do coração como angina, infarto do miocárdio ou ataque cardíaco?	59. <input type="text"/>			
60. Pressão alta – hipertensão?	60. <input type="text"/>			

61. Derrame/AVC/Isquemia Cerebral	61. <input type="text"/>
62. Diabetes Mellitus?	62. <input type="text"/>
63. Tumor maligno/câncer?	63. <input type="text"/>
64. Artrite ou reumatismo?	64. <input type="text"/>
65. Doença do pulmão (bronquite e enfisema)?	65. <input type="text"/>
66. Depressão?	66. <input type="text"/>
67. Osteoporose?	67. <input type="text"/>

acamado?	
72. Nos últimos 12 meses, teve dificuldade de memória, de lembrar-se de fatos recentes?	72. <input type="text"/>
73. O(a) senhor(a) tem problemas para dormir?	73. <input type="text"/>

Alterações no peso

PROBLEMAS	SIM (1)	NÃO (2)	NS (97)	NR (99)
74. O(a) senhor(a) ganhou peso? 74. <input type="text"/>		74.a. Se sim, quantos quilos aproximadamente? <input type="text"/>		
75. O(a) senhor(a) perdeu peso involuntariamente? 75. <input type="text"/>		75.a. Se sim, quantos quilos aproximadamente? <input type="text"/>		
76. Teve perda de apetite? 76. <input type="text"/>				

Saúde auto-relatada: Nos últimos 12 meses, o(a) senhor(a) teve algum destes problemas?

PROBLEMAS	SIM (1)	NÃO (2)	NS (97)	NR (99)
68. Incontinência urinária (ou perda involuntária da urina)?	68. <input type="text"/>			
69. Incontinência fecal (ou perda involuntária das fezes)?	69. <input type="text"/>			
70. Nos últimos 12 meses, tem se sentido triste ou deprimido?	70. <input type="text"/>			
71. Esteve acamado em casa por motivo de doença ou cirurgia?	71. <input type="text"/>			
71.a. Se sim, por quantos dias permaneceu	71.a. <input type="text"/>			

Quedas

PROBLEMAS	SIM (1)	NÃO (2)	NS (97)	NR (99)
77. O(a) senhor(a) sofreu quedas nos últimos 12 meses? (Se não, vá para 81) 77. <input type="text"/>		77.a. Se sim, quantas vezes? Uma vez Duas ou mais <input type="text"/> <input type="text"/>		
78. Devido às quedas, o(a) senhor(a) teve que procurar o serviço de saúde ou teve que consultar o médico? 78. <input type="text"/>		79. Sofreu alguma fratura? (Se não, vá para 81) 79. <input type="text"/>		
80. Teve que ser		79.a. Se sim, onde? (1) punho (2) quadril (3) vértebra (4) combinações (5) outros 79.a. <input type="text"/>		

hospitalizado por causa dessa fratura? 80.a. <input type="text"/>	
---	--

Uso de medicamentos

81. Quantos medicamentos o(a) senhor(a) tem usado de forma regular nos últimos 3 meses, receitados pelo médico ou por conta própria?

81.

82. Para os que tomam medicamentos, perguntar: “Como tem acesso aos medicamentos”?

- (1) Compra com o seu dinheiro
(2) Compra com os recursos da família
(3) Obtém no posto de saúde
(4) Qualquer outra composição (1+2), (1+3), (2+3), (1+2+3) ou doação

82.

83. O(a) senhor(a) deixa de tomar algum medicamento prescrito por dificuldade financeira para comprá-lo?

- (1) Sim
(2) Não
(97) NS
(98) NA
(99) NR

83.

Déficit de Audição e de Visão

84. O(a) senhor(a) ouve bem?

- (1) Sim
(2) Não
(97) NS
(98) NA
(99) NR

84.

85. O(a) senhor(a) usa aparelho auditivo?

- (1) Sim
(2) Não
(97) NS
(98) NA
(99) NR

85.

86. O(a) senhor enxerga bem?

- (1) Sim
(2) Não
(97) NS
(98) NA
(99) NR

86.

87. O(a) senhor(a) usa óculos ou lentes de contato?

- (1) Sim
(2) Não

87.

- (97) NS
(98) NA
(99) NR

Hábitos de vida: tabagismo e alcoolismo

Agora eu gostaria de saber sobre alguns de seus hábitos de vida.

88. O (a) Sr (a) fuma atualmente? (Se não, vá para 88.b)

- (1) Sim
(2) Não
(97) NS
(98) NA
(99) NR

88.

88.a. Para aqueles que responderam SIM, perguntar: “Há quanto tempo o(a) senhor(a) é fumante?”

88.a.

88.b. Para aqueles que responderam NÃO, perguntar:

- (1) Nunca fumou
(2) Já fumou e largou
(97) NS
(98) NA
(99) NR

88.b.

AUDIT

89. Com que frequência o senhor(a) consome bebidas alcoólicas?

- (0) Nunca
(1) Uma vez por mês ou menos
(2) 2-4 vezes por mês
(3) 2-3 vezes por semana
(4) 4 ou mais vezes por semana

89.

90. Quantas doses de álcool o senhor(a) consome num dia normal?

- (0) 0 ou 1
(1) 2 ou 3
(2) 4 ou 5
(3) 6 ou 7
(4) 8 ou mais

90.

91. Com que frequência o senhor(a) consome cinco ou mais doses em uma única ocasião?

- (0) Nunca
(1) Menos que uma vez por mês
(2) Uma vez por mês
(3) Uma vez por semana
(4) Quase todos os dias

91.

Avaliação subjetiva da saúde (saúde percebida)

92. Em geral, o(a) senhor(a) diria que a sua saúde é:

- (1) Muito boa
(2) Boa
(3) Regular
(4) Ruim

92.

(5) Muito ruim
(99) NR

93. Quando o(a) senhor(a) compara a sua saúde com a de outras pessoas da sua idade, como o(a) senhor(a) avalia a sua saúde no momento atual?

(1) Igual
(2) Melhor
(3) Pior
(99) NR

93.

94. Em comparação há 1 ano atrás, o(a) senhor(a) considera a sua saúde hoje:

(1) Igual
(2) Melhor
(3) Pior
(99) NR

94.

95. Em relação ao cuidado com a sua saúde, o(a) senhor(a) diria que ele é, de uma forma geral:

(1) Muito bom
(2) Bom
(3) Regular
(4) Ruim
(5) Muito ruim
(99) NR

95.

96. Em comparação há 1 ano atrás, como o(a) senhor(a) diria que está o seu nível de atividade?

(1) Igual
(2) Melhor
(3) Pior
(99) NR

96.

97. Agora verificaremos sua pressão arterial mais uma vez

BRAÇO DIREITO PA2 sentado	97.a. <input type="text"/>	97.b. <input type="text"/>
------------------------------	----------------------------	----------------------------

BRAÇO DIREITO PA3 em pé (Aguardar 2 minutos antes de medir a PA3 em pé)	97.c. <input type="text"/>	97.d. <input type="text"/>
---	----------------------------	----------------------------

Uso de serviços de saúde

Agora vamos falar sobre o uso que o(a) senhor(a) tem feito de serviços médicos nos últimos 12 meses

98. O(a) senhor(a) tem plano de saúde?

(1) Sim
(2) Não
(97) NS
(98) NA
(99) NR

98.

99. Preciso ser internado no hospital pelo menos por uma noite?

(1) Sim
(2) Não
(97) NS
(98) NA
(99) NR

99.

99.a. Para aqueles que responderam SIM, perguntar: Qual foi o maior tempo de permanência no hospital?

99.a.

100. O(a) senhor(a) recebeu em sua casa a visita de algum profissional da área da saúde? (psicólogo, fisioterapeuta, médico, fonoaudiólogo).

(1) Sim
(2) Não
(97) NS
(98) NA
(99) NR

100.

101. Quantas vezes o(a) senhor(a) foi à uma consulta médica (qualquer especialidade)?

101.

101.a. Para aqueles que responderam NENHUMA na questão anterior, perguntar: Qual o principal motivo de não ter ido ao médico nos últimos 12 meses?

(1) Não precisou
(2) Preciso, mas não quis ir
(3) Preciso, mas teve dificuldade de conseguir consulta
(4) A consulta foi marcada, mas teve dificuldade para ir
(5) A consulta foi marcada, mas não quis ir
(97) NS
(98) NA
(99) NR

101.a.

Aspectos Funcionais da Alimentação

Agora eu gostaria de saber sobre possíveis mudanças ou dificuldades para se alimentar que o(a) senhor(a) tem sentido nos últimos 12 meses

PROBLEMAS	SIM (1)	NÃO (2)	NS (97)	NR (99)
102. Mudança no paladar ou dificuldade para perceber e diferenciar os sabores? 102.	<input type="text"/>			
103. Dificuldade ou dor para mastigar comida dura? 103.	<input type="text"/>			
104. Dificuldade ou dor para engolir? 104.	<input type="text"/>			
105. Sensação de alimento parado ou entalado? 105.	<input type="text"/>			
106. Retorno do alimento da garganta para a boca ou para o				

nariz?	106. <input type="text"/>
107. Pigarro depois de comer alguma coisa?	107. <input type="text"/>
108. Engasgos ao se alimentar ou ingerir líquidos?	108. <input type="text"/>
109. Necessidade de tomar líquido para ajudar a engolir o alimento?	109. <input type="text"/>

120. Fazer trabalho remunerado	120. <input type="text"/>
121. Participar de diretorias ou conselhos de associações, clubes, escolas, sindicatos, cooperativas, centros de convivência, ou desenvolver atividades políticas?	121. <input type="text"/>

Capacidade Funcional para AAVD, AIVD e ABVD
Atividades Avançadas de Vida Diária
Eu gostaria de saber qual é a sua relação com as seguintes atividades:

ATIVIDADES	NUNCA (1)	PAROU DE FAZER (2)	AINDA FAZ (3)
110. Fazer visitas na casa de outras pessoas	110. <input type="text"/>		
111. Receber visitas em sua casa	111. <input type="text"/>		
112. Ir à igreja ou templo para rituais religiosos ou atividades sociais ligadas à religião	112. <input type="text"/>		
113. Participar de centro de convivência, universidade da terceira idade ou algum curso	113. <input type="text"/>		
114. Participar de reuniões sociais, festas ou bailes	114. <input type="text"/>		
115. Participar de eventos culturais, tais como concertos, espetáculos, exposições, peças de teatro ou filmes no cinema	115. <input type="text"/>		
116. Dirigir automóveis	116. <input type="text"/>		
117. Fazer viagens de 1 dia para fora da cidade	117. <input type="text"/>		
118. Fazer viagens de duração mais longa para fora da cidade ou país	118. <input type="text"/>		
119. Fazer trabalho voluntário	119. <input type="text"/>		

Atividades Instrumentais de Vida Diária

Agora eu vou perguntar sobre a sua independência para fazer coisas do dia-a-dia. Gostaria que me dissesse se é totalmente independente, se precisa de alguma ajuda ou se precisa de ajuda total para fazer cada uma das seguintes coisas:

122. Usar o telefone	122. <input type="text"/>
I=É capaz de discar os números e atender sem ajuda? A=É capaz de responder às chamadas, mas precisa de alguma ajuda para discar os números? D=É incapaz de usar o telefone? (não consegue nem atender e nem discar)	
123. Uso de transporte	123. <input type="text"/>
I=É capaz de tomar transporte coletivo ou táxi sem ajuda? A=É capaz de usar transporte coletivo ou táxi, porém não sozinho? D=É incapaz de usar transporte coletivo ou táxi?	
124. Fazer compras	124. <input type="text"/>
I=É capaz de fazer todas as compras sem ajuda? A=É capaz de fazer compras, porém com algum tipo de ajuda? D=É incapaz de fazer compras?	
125. Preparo de alimentos	125. <input type="text"/>
I=Planeja, prepara e serve os alimentos sem ajuda? A=É capaz de preparar refeições leves, porém tem dificuldade de preparar refeições maiores sem ajuda? D=É incapaz de preparar qualquer refeição?	
126. Tarefas domésticas	126. <input type="text"/>
I=É capaz de realizar qualquer tarefa doméstica sem ajuda? A=É capaz de executar somente tarefas domésticas mais leves? D=É incapaz de executar qualquer trabalho doméstico?	
127. Uso de medicação	127. <input type="text"/>
I=É capaz de usar a medicação de maneira correta sem ajuda? A=É capaz de usar a medicação, mas precisa de algum tipo de ajuda? D=É incapaz de tomar a medicação sem ajuda?	
128. Manejo do dinheiro	128. <input type="text"/>
I=É capaz de pagar contas, aluguel e preencher cheques, de controlar as necessidades diárias de compras sem ajuda? A=Necessita de algum tipo de ajuda para realizar estas atividades?	

D=É incapaz de realizar estas atividades?

Atividades Básicas de Vida Diária (Katz)

Vou continuar lhe perguntando sobre a sua independência para fazer coisas do dia-a-dia. Gostaria que me dissesse se é totalmente independente, se precisa de alguma ajuda ou se precisa de ajuda total para fazer cada uma das seguintes coisas:

129. Tomar banho 129.
(leito, banheira ou chuveiro)
I=Não recebe ajuda (entra e sai da banheira sozinho, se este for o modo habitual de tomar banho)
I=Recebe ajuda para lavar apenas uma parte do corpo (como, por exemplo, as costas ou uma perna)
D=Recebe ajuda para lavar mais de uma parte do corpo, ou não toma banho sozinho

130. Vestir-se 130.
(pega roupas, inclusive, peças íntimas, nos armários e gavetas, e manuseia fechos, inclusive os de órteses e próteses, quando forem utilizadas)
I=Pega as roupas e veste-se completamente, sem ajuda
I=Pegas as roupas e veste-se sem ajuda, exceto para amarrar os sapatos
D=Recebe ajuda para pegar as roupas ou vestir-se, ou permanece parcial ou completamente sem roupa

131. Uso do vaso sanitário 131.
(ida ao banheiro ou local equivalente para evacuar e urinar, higiene íntima e arrumação das roupas)
I=Vai ao banheiro ou local equivalente, limpa-se e ajeita as roupas sem ajuda (pode usar objetos para apoio como bengala, andador ou cadeira)
D=Recebe ajuda para ir ao banheiro ou local equivalente, ou para limpar-se, ou para ajeitar as roupas após evacuação ou micção, ou para usar a comadre ou urinol à noite)
D=Não vai ao banheiro ou equivalente para eliminações fisiológicas

132. Transferência 132.

I=Deita-se e sai da cama, senta-se e levanta-se da cadeira sem ajuda (pode estar usando objeto para apoio, como bengala ou andador)

D=Deita-se e sai da cama e/ou senta-se e levanta-se da cadeira com ajuda

D=Não sai da cama

133. Continência 133.

I=Controla inteiramente a micção e a evacuação

D=Tem “acidentes” ocasionais

D=Necessita de ajuda para manter o controle da micção e evacuação; usa cateter ou é incontinente

134. Alimentação 134.

I=Alimenta-se sem ajuda

I=Alimenta-se sozinho, mas recebe ajuda para cortar carne ou passar manteiga no pão

D=Recebe ajuda para alimentar-se, ou é alimentado parcialmente ou completamente pelo uso de cateteres ou fluidos intravenosos

Expectativa de Cuidado em AAVD, AIVD e ABVD

135. Caso precise ou venha a precisar de ajuda para realizar qualquer uma dessas atividades, o(a) senhor(a) tem com quem contar? (Se não, vá para 136)

(1) Sim

(2) Não

(97) NS

(98) NA

(99) NR

135.

135.a. Para aqueles que responderam SIM, perguntar:

“Quem é essa pessoa?”

(1) Cônjuge ou companheiro(a)

(2) Filha ou nora

(3) Filho ou genro

(4) Outro parente

(5) Um(a) vizinho(a) ou amigo(a)

(6) Um profissional pago

(97) NS

(98) NA

(99) NR

135.a.

Medidas de Atividades Físicas e Antropométricas

Questionário Minnesota

Solicitarei ao(à) Sr(a) que responda quais das atividades abaixo foi realizada nas últimas duas semanas. Para cada uma destas atividades, gostaria que me dissesse em quais dias você as realiza, o número de vezes por semana e o tempo que você gastou com a atividade cada vez que o(a) Sr(a) a realizou.

ATIVIDADE	O(a) Sr(a) praticou, nas últimas duas semanas...	1ª SEMANA	2ª SEMANA	MÉDIA DE VEZES POR SEMANA	TEMPO POR ACASIÃO	
	SIM (1) NÃO(2)				NA (98)	NA (98)
Seção A: Caminhada						
136. Caminhada recreativa?	136.a.	136.b.	136.c.	136.d.	136.e.	136.f.

	<input type="text"/>					
137. Caminhada para o trabalho?	137.a. <input type="text"/>	137.b. <input type="text"/>	137.c. <input type="text"/>	137.d. <input type="text"/>	137.e. <input type="text"/>	137.f. <input type="text"/>
138. Uso de escadas quando o elevador está disponível?	138.a. <input type="text"/>	138.b. <input type="text"/>	138.c. <input type="text"/>	138.d. <input type="text"/>	138.e. <input type="text"/>	138.f. <input type="text"/>
139. Caminhada ecológica?	139.a. <input type="text"/>	139.b. <input type="text"/>	139.c. <input type="text"/>	139.d. <input type="text"/>	139.e. <input type="text"/>	139.f. <input type="text"/>
140. Caminhada com mochila?	140.a. <input type="text"/>	140.b. <input type="text"/>	140.c. <input type="text"/>	140.d. <input type="text"/>	141.e. <input type="text"/>	141.f. <input type="text"/>
141. Ciclismo recreativo/pedalando por prazer?	141.a. <input type="text"/>	141.b. <input type="text"/>	141.c. <input type="text"/>	141.d. <input type="text"/>	141.e. <input type="text"/>	141.f. <input type="text"/>
142. Dança – salão, quadrilha, e/ou discoteca, danças regionais?	142.a. <input type="text"/>	142.b. <input type="text"/>	142.c. <input type="text"/>	142.d. <input type="text"/>	142.e. <input type="text"/>	142.f. <input type="text"/>
143. Dança – aeróbia, balé?	143.a. <input type="text"/>	143.b. <input type="text"/>	143.c. <input type="text"/>	143.d. <input type="text"/>	143.e. <input type="text"/>	143.f. <input type="text"/>
ATIVIDADE	O(a) Sr(a) praticou, nas últimas duas semanas...	1ª SEMANA	2ª SEMANA	MÉDIA DE VEZES POR SEMANA	TEMPO POR ACASIÃO	
	SIM (1) NÃO(2)	NA (98)	NA (98)	NA (98)	HORAS NA (98)	MINUTOS NA (98)
Seção B: Exercício de Condicionamento						
144. Exercícios domiciliares?	144.a. <input type="text"/>	144.b. <input type="text"/>	144.c. <input type="text"/>	144.d. <input type="text"/>	144.e. <input type="text"/>	144.f. <input type="text"/>
145. Exercícios em clube/academia?	145.a. <input type="text"/>	145.b. <input type="text"/>	145.c. <input type="text"/>	145.d. <input type="text"/>	145.e. <input type="text"/>	145.f. <input type="text"/>
146. Combinação de caminhada/ corrida leve?	146.a. <input type="text"/>	146.b. <input type="text"/>	146.c. <input type="text"/>	146.d. <input type="text"/>	146.e. <input type="text"/>	146.f. <input type="text"/>
147. Corrida?	147.a. <input type="text"/>	147.b. <input type="text"/>	147.c. <input type="text"/>	147.d. <input type="text"/>	147.e. <input type="text"/>	147.f. <input type="text"/>
148. Musculação?	148.a. <input type="text"/>	148.b. <input type="text"/>	148.c. <input type="text"/>	148.d. <input type="text"/>	148.e. <input type="text"/>	148.f. <input type="text"/>
149. Canoagem em viagem de acampamento?	149.a. <input type="text"/>	149.b. <input type="text"/>	149.c. <input type="text"/>	149.d. <input type="text"/>	149.e. <input type="text"/>	149.f. <input type="text"/>
150. Natação em piscina (pelo menos de 15 metros)?	150.a. <input type="text"/>	150.b. <input type="text"/>	150.c. <input type="text"/>	150.d. <input type="text"/>	150.e. <input type="text"/>	150.f. <input type="text"/>
151. Natação na praia?	151.a. <input type="text"/>	151.b. <input type="text"/>	151.c. <input type="text"/>	151.d. <input type="text"/>	151.e. <input type="text"/>	151.f. <input type="text"/>

Seção C: Esportes						
152.Boliche?	152.a. <input type="text"/>	152.b. <input type="text"/>	152.c. <input type="text"/>	152.d. <input type="text"/>	152.e. <input type="text"/>	152.f. <input type="text"/>
153.Voleibol?	153.a. <input type="text"/>	153.b. <input type="text"/>	153.c. <input type="text"/>	153.d. <input type="text"/>	153.e. <input type="text"/>	153.f. <input type="text"/>
154.Tênis de mesa?	154.a. <input type="text"/>	154.b. <input type="text"/>	154.c. <input type="text"/>	154.d. <input type="text"/>	154.e. <input type="text"/>	154.f. <input type="text"/>
155.Tênis individual?	155.a. <input type="text"/>	155.b. <input type="text"/>	155.c. <input type="text"/>	155.d. <input type="text"/>	155.e. <input type="text"/>	155.f. <input type="text"/>
156.Tênis de duplas?	156.a. <input type="text"/>	156.b. <input type="text"/>	156.c. <input type="text"/>	156.d. <input type="text"/>	156.e. <input type="text"/>	156.f. <input type="text"/>
157.Basquete, sem jogo (bola ao cesto)?	157.a. <input type="text"/>	157.b. <input type="text"/>	157.c. <input type="text"/>	157.d. <input type="text"/>	157.e. <input type="text"/>	157.f. <input type="text"/>
158.Jogo de basquete?	158.a. <input type="text"/>	158.b. <input type="text"/>	158.c. <input type="text"/>	158.d. <input type="text"/>	158.e. <input type="text"/>	158.f. <input type="text"/>
159.Basquete, como juiz?	159.a. <input type="text"/>	159.b. <input type="text"/>	159.c. <input type="text"/>	159.d. <input type="text"/>	159.e. <input type="text"/>	159.f. <input type="text"/>
ATIVIDADE	O(a) Sr(a) praticou, nas últimas duas semanas...	1ª SEMANA	2ª SEMANA	MÉDIA DE VEZES POR SEMANA	TEMPO POR ACASIÃO	
	SIM (1) NÃO(2)	NA (98)	NA (98)	NA (98)	HORAS NA (98)	MINUTOS NA (98)
160.Futebol?	160.a. <input type="text"/>	160.b. <input type="text"/>	160.c. <input type="text"/>	160.d. <input type="text"/>	160.e. <input type="text"/>	160.f. <input type="text"/>
Seção D: Atividades no jardim e horta						
161.Cortar a grama dirigindo um carro de cortar grama?	161.a. <input type="text"/>	161.b. <input type="text"/>	161.c. <input type="text"/>	161.d. <input type="text"/>	161.e. <input type="text"/>	161.f. <input type="text"/>
162.Cortar a grama andando atrás do cortador de grama motorizado?	162.a. <input type="text"/>	162.b. <input type="text"/>	162.c. <input type="text"/>	162.d. <input type="text"/>	162.e. <input type="text"/>	162.f. <input type="text"/>
163.Cortar a grama empurrando o cortador de grama manual?	163.a. <input type="text"/>	163.b. <input type="text"/>	163.c. <input type="text"/>	163.d. <input type="text"/>	163.e. <input type="text"/>	163.f. <input type="text"/>
164.Tirando o mato e cultivando o jardim e a horta?	164.a. <input type="text"/>	164.b. <input type="text"/>	164.c. <input type="text"/>	164.d. <input type="text"/>	164.e. <input type="text"/>	164.f. <input type="text"/>
165.Afofar, cavando e cultivando a terra no jardim e horta?	165.a. <input type="text"/>	165.b. <input type="text"/>	165.c. <input type="text"/>	165.d. <input type="text"/>	165.e. <input type="text"/>	165.f. <input type="text"/>
166.Trabalho com ancinho na grama?	166.a. <input type="text"/>	166.b. <input type="text"/>	166.c. <input type="text"/>	166.d. <input type="text"/>	166.e. <input type="text"/>	166.f. <input type="text"/>
Seção E: Atividades de reparos domésticos						
167.Carpintaria e oficina?	167.a. <input type="text"/>	167.b. <input type="text"/>	167.c. <input type="text"/>	167.d. <input type="text"/>	167.e. <input type="text"/>	167.f. <input type="text"/>

	<input type="text"/>					
168. Pintura interna de casa ou colocação de papel de parede?	168.a. <input type="text"/>	168.b. <input type="text"/>	168.c. <input type="text"/>	168.d. <input type="text"/>	168.e. <input type="text"/>	168.f. <input type="text"/>
169. Carpintaria do lado de fora da casa?	169.a. <input type="text"/>	169.b. <input type="text"/>	169.c. <input type="text"/>	169.d. <input type="text"/>	169.e. <input type="text"/>	169.f. <input type="text"/>
170. Pintura do exterior da casa?	170.a. <input type="text"/>	170.b. <input type="text"/>	170.c. <input type="text"/>	170.d. <input type="text"/>	170.e. <input type="text"/>	170.f. <input type="text"/>
Seção F: Caça e Pesca						
171. Pesca na margem do rio?	171.a. <input type="text"/>	171.b. <input type="text"/>	171.c. <input type="text"/>	171.d. <input type="text"/>	171.e. <input type="text"/>	171.f. <input type="text"/>
172. Caça a animais de pequeno porte?	172.a. <input type="text"/>	172.b. <input type="text"/>	172.c. <input type="text"/>	172.d. <input type="text"/>	172.e. <input type="text"/>	172.f. <input type="text"/>
173. Caça a animais de grande porte?	173.a. <input type="text"/>	173.b. <input type="text"/>	173.c. <input type="text"/>	173.d. <input type="text"/>	173.e. <input type="text"/>	173.f. <input type="text"/>
Seção G: Outras atividades						
174. Caminhar como exercício?	174.a. <input type="text"/>	174.b. <input type="text"/>	174.c. <input type="text"/>	174.d. <input type="text"/>	174.e. <input type="text"/>	174.f. <input type="text"/>
175. Tarefas domésticas de moderadas a intensas?	175.a. <input type="text"/>	175.b. <input type="text"/>	175.c. <input type="text"/>	175.d. <input type="text"/>	175.e. <input type="text"/>	175.f. <input type="text"/>
ATIVIDADE	O(a) Sr(a) praticou, nas últimas duas semanas...	1ª SEMANA	2ª SEMANA	MÉDIA DE VEZES POR SEMANA	TEMPO POR ACASÍAO	
	SIM (1) NÃO (2)	NA (98)	NA (98)	NA (98)	HORAS NA (98)	MINUTOS NA (98)
176. Exercícios em bicicleta ergométrica?	176.a. <input type="text"/>	176.b. <input type="text"/>	176.c. <input type="text"/>	176.d. <input type="text"/>	176.e. <input type="text"/>	176.f. <input type="text"/>
177. Exercícios calistênicos?	177.a. <input type="text"/>	177.b. <input type="text"/>	177.c. <input type="text"/>	177.d. <input type="text"/>	177.e. <input type="text"/>	177.f. <input type="text"/>
178. Outra? _____	178.a. <input type="text"/>	178.b. <input type="text"/>	178.c. <input type="text"/>	178.d. <input type="text"/>	178.e. <input type="text"/>	178.f. <input type="text"/>
179. Outra? _____	179.a. <input type="text"/>	179.b. <input type="text"/>	179.c. <input type="text"/>	179.d. <input type="text"/>	179.e. <input type="text"/>	179.f. <input type="text"/>

Agora faremos algumas medidas:

180. Peso: 180.

181. Altura: 181.

182. Circunferência braquial: 182.

183. Circunferência da cintura: 184.

184. Circunferência do quadril: 185.

Avaliação da Força Muscular

Solicitarei ao (à) Sr/Sra que aperte bem forte a alça que o(a) senhor(a) está segurando.

185.a. 1ª medida de força de preensão	186.a. <input type="text"/>
185.b. 2ª medida de força de preensão	186.b. <input type="text"/>
185.c. 3ª medida de força de preensão	186.c. <input type="text"/>

Avaliação da Velocidade de Marcha

186.a. O(a) Sr/Sra habitualmente usa algum auxiliar de marcha, como bengala ou andador?

- (0) Não usa
(1) Andador
(2) Bengala
(3) Outro

Agora eu pedirei que o(a) Sr/Sra ande no seu ritmo normal até a última marca no chão, ou seja, como se estivesse andando na rua para fazer uma compra na padaria.

186.b. 1ª medida de velocidade da marcha	187.b. <input type="text"/>
186.c. 2ª medida de velocidade da marcha	187.c. <input type="text"/>
186.d. 3ª medida de velocidade da marcha	187.d. <input type="text"/>

Auto-eficácia para quedas

Eu vou fazer algumas perguntas sobre qual é sua preocupação a respeito da possibilidade de cair, enquanto realiza algumas atividades. Se o(a) Sr/Sra atualmente não faz a atividade citada (por ex. alguém vai às compras para o(a) Sr/Sra, responda de maneira a mostrar como se sentiria em relação a quedas caso fizesse tal atividade).

Atenção: marcar a alternativa que mais se aproxima da opinião do idoso sobre o quão preocupado fica com a possibilidade de cair fazendo cada uma das seguintes atividades:

ATIVIDADES	NEM UM POUCO	UM POUCO PREOCUPADO	MUITO PREOCUPADO	EXTREMAMENTE PREOCUPADO
187. Limpando a casa (passar pano, aspirar o pó ou tirar a poeira) 187. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)	(4)
188. Vestindo ou tirando a roupa 188. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)	(4)
189. Preparando refeições simples 189. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)	(4)
190. Tomando banho 190. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)	(4)
191. Indo às compras 191. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)	(4)
192. Sentando ou				

levantando de uma cadeira 192. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)	(4)
193. Subindo ou descendo escadas 193. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)	(4)
194. Caminhando pela vizinhança 194. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)	(4)
195. Pegando algo acima de sua cabeça ou do chão 195. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)	(4)
196. Ir atender ao telefone antes que pare de tocar 196. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)	(4)
197. Andando sobre superfície escorregadia (ex.: chão molhado) 197. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)	(4)
ATIVIDADES	NEM UM POUCO	UM POUCO PREOCUPADO	MUITO PREOCUPADO	EXTREMAMENTE PREOCUPADO
198. Visitando um amigo ou parente 198. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)	(4)
199. Andando em lugares cheios de gente 199. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)	(4)
200. Caminhando sobre superfície irregular (com pedras, esburacada) 200. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)	(4)
201. Subindo ou descendo uma ladeira 201. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)	(4)
202. Indo a uma atividade social (ex.: ato religioso, reunião de família ou encontro no clube) 202. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)	(4)

Depressão

Vou lhe fazer algumas perguntas para saber como o(a) Sr/Sra vem se sentindo na última semana.

QUESTÕES		SIM	NÃO
203. O(a) Sr/Sra está basicamente satisfeito com sua vida?		(1)	(2)
204. O(a) Sr/Sra deixou muitos de seus interesses e atividades?		(1)	(2)
205. O(a) Sr/Sra sente que sua vida está vazia?		(1)	(2)
206. O(a) Sr/Sra se aborrece com frequência?		(1)	(2)
207. O(a) Sr/Sra se sente de bom humor a maior parte do tempo?		(1)	(2)
208. O(a) Sr/Sra tem medo que algum mal vá lhe acontecer?		(1)	(2)
209. O(a) Sr/Sra se sente feliz a maior parte do tempo?		(1)	(2)
210. O(a) Sr/Sra sente que sua situação não tem saída?		(1)	(2)
211. O(a) Sr/Sra prefere ficar em casa a sair e fazer coisas novas?		(1)	(2)
QUESTÕES		SIM	NÃO
212. O(a) Sr/Sra se sente com mais problemas de memória do que a maioria?		(1)	(2)
213. O(a) Sr/Sra acha maravilhoso estar vivo?		(1)	(2)
214. O(a) Sr/Sra se sente um inútil nas atuais circunstâncias?		(1)	(2)
215. O(a) Sr/Sra se sente cheio de energia?		(1)	(2)
216. O(a) Sr/Sra acha que sua situação é sem esperança?		(1)	(2)
217. O(a) Sr/Sra sente que a maioria das pessoas está melhor que o(a) Sr/Sra?		(1)	(2)
Total: 218.			

Fadiga

Pensando **na última semana**, diga com que frequência as seguintes coisas aconteceram com o(a) senhor(a):

QUESTÕES	NUNCA/RARAMENTE	POUCAS VEZES	NA MAIORIA DAS VEZES	SEMPRE
219. Sentiu que teve que fazer esforço para dar conta das suas tarefas habituais? 219. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)	(4)
220. Não conseguiu levar adiante suas coisas? 220. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)	(4)

Satisfação Global com a Vida e Referenciada a Domínios

QUESTÕES	POUCO	MAIS OU MENOS	MUITO
221. O(a) Sr/Sra está satisfeito(a) com a sua vida hoje? 221. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)
222. Comparando-se com outras pessoas que tem a sua idade, o(a) Sr/Sra diria que está satisfeito(a) com a sua vida hoje? 222. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)
223. O(a) Sr/Sra está satisfeito(a) com a sua memória para fazer e lembrar as coisas de todo dia? 223. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)
224. O(a) Sr/Sra está satisfeito(a) com a sua capacidade para fazer e resolver as coisas de todo dia? 224. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)
QUESTÕES	POUCO	MAIS OU MENOS	MUITO
225. O(a) Sr/Sra está satisfeito(a) com as suas amizades e relações familiares? 225. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)
226. O(a) Sr/Sra está satisfeito(a) com o ambiente (clima, barulho, poluição, atrativos e segurança) em que vive? 226. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)
227. O(a) Sr/Sra está satisfeito(a) com seu acesso aos serviços de saúde? 227. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)
228. O(a) Sr/Sra está satisfeito(a) com os meios de transporte de que dispõe? 228. <input type="text"/>	(1)	(2)	(3)

Agradecemos sua participação!!!

Não se esqueça de preencher o horário de término desta entrevista na primeira folha.