

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

Tainara Steffens

**AVALIAÇÃO DA FRAGILIDADE E FATORES ASSOCIADOS EM IDOSOS
LONGEVOS**

Porto Alegre- RS

2019

Tainara Steffens

**AVALIAÇÃO DA FRAGILIDADE E FATORES ASSOCIADOS EM IDOSOS
LONGEVOS**

Dissertação de mestrado apresentada ao
Programa de Pós-graduação em Ciências
do Movimento Humano da Universidade
Federal do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Profa. Dra. Caroline Pietta Dias

Porto Alegre – RS

2019

FOLHA DE APROVAÇÃO

Tainara Steffens

**AVALIAÇÃO DA FRAGILIDADE E FATORES ASSOCIADOS EM IDOSOS
LONGEVOS**

Conceito final: A

Aprovado em 27 de setembro de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Angela Peña Ghisleni - UFRGS

Prof. Dr. Carlos Leandro Tiggemann - UNIVATES

Prof. Dr. Ronei Silveira Pinto- UFRGS

Orientadora: Profa. Dra. Caroline Pietta Dias - UFRGS

CIP - Catalogação na Publicação

Steffens, Tainara
AVALIAÇÃO DA FRAGILIDADE E FATORES ASSOCIADOS EM
IDOSOS LONGEVOS / Tainara Steffens. -- 2019.
104 f.
Orientador: Caroline Pietta Dias.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Escola de Educação Física, Programa
de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano,
Porto Alegre, BR-RS, 2019.

1. Fragilidade. 2. Idosos nonagenários e
centenários. 3. Qualidade de vida. 4. Capacidade e
desempenho funcional. 5. Força muscular. I. Pietta
Dias, Caroline, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	7
RESUMO	10
ABSTRACT	12
LISTA DE ABREVIACÕES	14
LISTA DE FIGURAS	15
1 INTRODUÇÃO	18
2 REFERÊNCIAL TEÓRICO	20
2.1 DADOS DEMOGRÁFICOS E CARACTERÍSTICAS GERAIS DE IDOSOS LONGEVOS	20
2.2 ALTERAÇÕES NEUROMUSCULARES NO ENVELHECIMENTO	21
2.3 DESEMPENHO FUNCIONAL E CAPACIDADE FUNCIONAL NO ENVELHECIMENTO.....	23
2.4 FENÓTIPO DE FRAGILIDADE	25
2.5 A FRAGILIDADE NA POPULAÇÃO LONGEVA	29
2.6 QUALIDADE DE VIDA DE IDOSOS LONGEVOS	30
2.7 ESTUDOS SOBRE A FRAGILIDADE EM IDOSOS REALIZADOS NO BRASIL....	31
2.7.1 Avaliação do risco de viés dos estudos incluídos	32
2.7.2 Resultados.....	32
3 JUSTIFICATIVA	43
4 OBJETIVOS	43
4.1 OBJETIVO GERAL	43
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	43
5 MATERIAIS E MÉTODOS	44
5.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	44
5.2 AMOSTRA.....	44
5.3 ASPECTOS ÉTICOS	44
5.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	45
5.5 DEFINIÇÃO OPERACIONAL DAS VARIÁVEIS	45
5.6 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO.....	46
5.6.1 Mini Exame do Estado Mental (MEEM).....	46
5.6.2 Fenótipo da fragilidade.....	46
5.6.3- Avaliação multidimensional	49
5.6.4- Classificação socioeconômica.....	49
5.6.5- Avaliação antropométrica.....	49
5.6.6- Independência funcional nas atividades básicas de vida diária e nas atividades instrumentais de vida diária.....	50
5.6.7- Avaliação da qualidade de vida	50
5.6.8- Desempenho funcional.....	51
5.6.9 Contração Isométrica Voluntária Máxima e Taxa de Produção de Torque.....	51
5.6.10- Análise dos dados.....	53
6 RESULTADOS	55
6.1 CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE FRAGILIDADE.....	55
6.2 CARACTERIZAÇÃO SÓCIODEMOGRÁFICA, PERFIL DE SAÚDE, HÁBITOS DE VIDA,	

CAPACIDADE/ DESEMPENHO FUNCIONAL E QUALIDADE DE VIDA	55
6.3 TAMANHO DE EFEITO DAS CARACTERÍSTICAS MULTIFATORIAIS NA FRAGILIDADE	58
6.4 CARACTERÍSTICAS NEUROMUSCULARES DOS IDOSOS LONGEVOS	60
7 DISCUSSÃO	63
7.1 CARACTERÍSTICAS NEUROMUSCULARES DOS IDOSOS LONGEVOS	69
7.2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E DIREÇÕES FUTURAS	72
7.3 IMPLICAÇÕES CLÍNICAS	73
8 CONCLUSÃO.....	74
9 REFERÊNCIAS.....	75

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço aos meus pais, pessoas humildes de baixa escolaridade, mas que me ensinaram que nada na vida é fácil e que temos que valorizar tudo. Aprendi com eles que fazendo o justo, com trabalho, esforço, determinação e estendendo a mão ao próximo, de certa forma a recompensa vem.

Graças a essas virtudes, e a convicção de ser fisioterapeuta, com muito trabalho e auxílio de políticas públicas na educação (ProUni - 50%) conclui a graduação. Na graduação, sempre tive afinidades com idosos, esse interesse veio desde a infância, pela convivência e amor que sempre tive por meus avós (In memoriam). Agradeço ao meu orientador de Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, o prof. Mestre Mauro Antônio Félix, que certa vez alertou que eu teria o perfil para o mestrado, e por ele ensinar a importância da Humanização na Saúde, ferramentas que foram úteis para a condução dessa pesquisa.

Fico imensamente agradecida pela oportunidade que tive, e pela orientadora profa Dra. Caroline Pietta Dias, que tenho carinho e admiração, que mesmo não me conhecendo anteriormente, oportunizou essa conquista. Meus agradecimentos à ela, pela disponibilidade de diálogos, orientações, amizade e pela confiança.

À todos os professores, colaboradores, servidores e colegas que tive a oportunidade de conviver na ESEFid.

As amigas que aqui fiz em especial às colegas Karen Lima Pereira, Isabel de Almeida Paz, e Ana Paula Zanardi, pela parceria em todos os momentos, os de alegria e os de ansiedade, tanto para estudar quanto para animar.

Aos meus irmãos Anderson e Daiane, e minhas sobrinhas, pela tentativa de compreender meus momentos de ausência. As amigas, a Larissa Lobo, Fernanda Moraes, Cláudia Pies, Eneida Justen e Vanessa Danenberg pelo incentivo e feedback nos momentos que necessitei desabafar. Aos meus tios (as) e primos (as) pela torcida de ter a primeira mestra na família!

Aos Bolsistas de Iniciação Científica: o William Vieira por ajudar em uma parte na tabulação dos dados e algumas coletas; ao Rodrigo Neske pelo treinamento para as coletas

com a célula de carga e pelas análises desses dados no Matlab. Ao Prof. Mestre Lucas Menghin Beraldo pelo respaldo estatístico. As amigas e colegas Nathália Griebler e Jéssica Becker, por serem revisoras na revisão sistemática. Aos colegas do Grupo de Pesquisa em Gerontologia – GERON por todo apoio, e ajuda na divulgação da pesquisa.

Agradeço em especial aos idosos longevos que participaram dessa pesquisa, que tive a honra de conhecer, avaliar e abraçar.

Aos coordenadores da Estratégia Saúde da Família, aos agentes de saúde, aos presidentes e representantes de Associações de Aposentados e instituições de Porto Alegre, que prontamente me receberam e auxiliaram para o recrutamento de idosos. Aos colegas Fisioterapeutas que indicaram seus pacientes e aos amigos que indicaram seus parentes.

Ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Por concessão de bolsa de mestrado demanda social, que viabilizou a realização das coletas para essa pesquisa.

Agradeço aos professores que compuseram a banca de qualificação de mestrado, Dr. Ronei Silveira Pinto e Dr. Carlos Leandro Tiggemann por todas as considerações e contribuições, e por aceitarem o convite, o mesmo se estende para a colega de profissão a profa. Dra Angela Peña Ghisleni.

À Deus por toda proteção nessas “andanças” em Porto Alegre, e por todas as portas que se abriram em minha vida.

“Só quem carrega o próprio balde,
sabe o valor de cada gota d’água.”

Autor desconhecido

RESUMO

Introdução: Considerada uma síndrome geriátrica causada pela interação de declínios progressivos relacionados a idade, a fragilidade é uma condição reversível. Com o expressivo aumento da população longeva, conhecer os fatores relacionados a fragilidade proporciona subsídios para planejar estratégias de intervenção e prevenção. **Objetivos:** Verificar a fragilidade e associar aspectos multifatoriais em idosos longevos do município de Porto Alegre/RS. **Métodos:** Foi realizado um estudo transversal, com coletas domiciliares. Foram incluídos idosos com idade ≥ 90 anos, residentes em Porto Alegre/RS. Os idosos foram recrutados na comunidade e em ILPI. Foram incluídos os que apresentaram nível cognitivo aceitável pelo Mini Exame do Estado Mental e que apresentaram condições de realizar os testes físicos. A avaliação da fragilidade foi de acordo com o fenótipo proposto por Fried. O protocolo de avaliação foi composto por (1) questionário para as características sócio-demográficas e perfil de saúde, (2) avaliação antropométrica, (3) questionário de independência funcional nas atividades básicas e instrumentais de vida diária, (4) questionário sobre o nível de atividade física, (5) questionário de qualidade de vida (QV), (6) avaliação do desempenho funcional (teste de sentar e levantar-TSL e o 8 pés Up and Go-8UG), (7) força de preensão manual (FPM), (8) pico de toque (PT) e taxa de produção de torque (TPT) avaliados pela contração isométrica voluntária máxima de extensores de joelho e flexores do cotovelo. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov. Para as comparações entre os níveis de fragilidade foram realizados o teste T independente, Mann-Whitney e Qui-quadrado, adotando um $p \leq 0,05$. A intensidade das relações foi verificada pelo r de Person e ϕ . **Resultados:** Foram avaliados 120 idosos longevos ($93,78 \pm 3,47$ anos), classificados em frágeis ($n=90$) e pré-frágeis ($n=30$). Na comparação entre os grupos, QV foi melhor para os idosos pré-frágeis ($p \leq 0,05$), e teve efeito grande sobre a fragilidade ($r=0,50$). Os idosos pré-frágeis também apresentaram maior escolaridade, melhor capacidade cognitiva, maior consumo de água e não apresentaram dificuldade de alimentar-se ($p \leq 0,05$) e essas variáveis tiveram efeito pequeno na fragilidade ($r > 0,10$). O melhor desempenho funcional, o maior nível de atividade física e a maior FPM foram encontrados nos idosos pré-frágeis, e essas variáveis tiveram efeito moderado na fragilidade ($r > 0,30$). Os idosos pré-frágeis apresentaram maior independência funcional nas ABVD e os idosos frágeis maior dependência parcial nas AIVD e essas variáveis apresentaram efeito moderado ($r > 0,30$) e pequeno ($r > 0,10$) sobre a fragilidade, respectivamente. Nas avaliações neuromusculares da sub amostra ($n=84$), os idosos classificados como pré-frágeis apresentaram melhores escores

($p \leq 0,05$) nas avaliações de flexores de cotovelo com efeito pequeno e moderado ($r > 0,20$ e $\leq 0,30$) na fragilidade. Para extensores de joelho não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos ($p > 0,05$). **Conclusão:** Podemos concluir que idosos longevos classificados como pré-frágeis apresentam melhor qualidade de vida, melhor desempenho funcional e menores declínios na força muscular de membros superiores quando comparados aos frágeis. Além disso, apresentar uma boa qualidade de vida, apresentar bom desempenho funcional, manter-se fisicamente ativo, ter independência nas ABVD e AIVD, e apresentar menores declínios neuromusculares mostraram ter efeito na fragilidade.

Palavras-Chave: longevidade; fragilidade, qualidade de vida; capacidade funcional; força muscular.

ABSTRACT

Introduction: The frailty is considered a geriatric syndrome caused by interaction of progressive age-related declines, but is a reversible condition. With the significant increase in the long-lived population, knowing the factors related to frailty provides subsidies to plan intervention and prevention strategies. **Objective:** To verify frailty and associate multifactorial aspects in long-lived elderly in Porto Alegre / RS. **Methods:** A cross-sectional study with home collection was performed. We included elderly aged ≥ 90 years living in Porto Alegre/RS. The elderly were recruited from the community and in LTCFs. Those who presented acceptable cognitive level by the Mini Mental State Examination and who were able to perform the physical tests were included. The evaluation of frailty was according to the phenotype proposed by Fried. The evaluation protocol consisted of (1) questionnaire for sociodemographic characteristics and health profile, (2) anthropometric assessment, (3) functional independence questionnaire in basic and instrumental activities of daily living, (4) questionnaire on the level of physical activity, (5) quality of life questionnaire (QoL), (6) functional performance assessment (sit and stand test-SST and 8-foot Up and Go-8UG), (7) handgrip strength (HS) , (8) peak touch (PT) and torque production rate (TPR) assessed by maximal voluntary isometric contraction of knee extensors and elbow flexors. The normality data was verified by the Shapiro-Wilk and Kolmogorov-Smirnov test. For comparisons between frailty levels, the independent t-test, Mann-Whitney and Chi-square tests were performed, adopting a $p \leq 0.05$. The intensity of the relationships was verified by Person's r and ϕ . Results: Were evaluated 120 long-lived elderly (93.78 ± 3.47 years), classified as fragile ($n=90$) and pre-fragile ($n=30$). In the comparison between groups, QoL was better for the pre-fragile elderly ($p \leq 0.05$), and this had a great effect on frailty ($r=0,50$). The pre-fragile elderly also has higher education, better cognitive capacity, higher water consumption and no feeding difficulties ($p \leq 0.05$) and these variables had a small effect on frailty ($r > 0,10$). The best functional performance, the physical activity highest level and the highest HS were found in the pre-fragile elderly, and these had a moderate effect on frailty ($r > 0,30$). The pre-fragile elderly had greater functional independence in basic activities of daily living and fragile elderly greater partial dependence in instrumental activities of daily living and these had a moderate ($r > 0,30$) and small ($r > 0,10$) effect on frailty, respectively. In the neuromuscular parameters of a sub-sample ($n=84$), the pre-fragile elderly had better scores ($p \leq 0.05$) for the elbow flexor evaluations and with small and moderate effect on frailty ($r > 0,20$ e $\leq 0,30$), respectively. For knee extensors, no significant differences were found between groups

($p > 0.05$). Conclusion: We can conclude that long-lived pre-fragile elderly have better QoL, better cognitive ability and lower declines in upper limb muscle strength when compared to fragile elderly. In addition, having a good QoL, having a good functional performance, stay physically active, having independence in basic and instrumental activities of daily living and having smaller neuromuscular declines shown to have an effect on frailty.

Key words: longevity; fragility, quality of life; functional capacity; muscle strength.

LISTA DE ABREVIACÕES

ABEP = Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
ABESO = Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica
ABVD = Atividades Básicas de Vida Diária
AIVD = Atividades Instrumentais da Vida Diária
CIVM = Contração isométrica voluntária máxima
DC= Declínio cognitivo
FIBRA= Fragilidade em Idosos Brasileiros
FPM= Força de preensão manual
IBGE= Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ILPI = Instituição de longa permanência para idosos
IM= Imobilidade
IMC= Índice de massa corporal
IP = Instabilidade postural
IUF = Incontinência urinária/fecal
MEEM= Mini Exame do Estado Mental
PC = Perímetro da cintura
PF= Polifarmácia
PIB= Produto Interno Bruto
PNAD= Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios
PT = Pico de torque
PT/kg = Pico de torque normalizado pela massa corporal
QV= Qualidade de vida
SABE= Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento
SG= Síndromes geriátricas
TSL= Teste de Sentar e Levantar
TDF= Taxa de desenvolvimento de força
TPF= Taxa de Produção de Força
TPT= Taxa de Produção de Torque
TPTN = Taxa de produção de torque normalizada
TUG = Timed up and go
8UG= 8 pés Up and Go

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Intervalos da Taxa de Produção de Torque

Figura 2. Ciclo da fragilidade

Figura 3. Fluxograma da seleção de estudos

Figura 4. Cadeira dobrável

Figura 5. Posição para avaliação CIVM e TPT de flexores de cotovelo

Figura 6. Posição para avaliação CIVM e TPT de extensores de joelho

Figura 7. Intervalos de TPT para flexores de cotovelo e extensores de joelho

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características dos estudos incluídos: descreve a amostra, objetivos e principais resultados

Tabela 2. Pontos de corte para FPM ajustado por sexo e IMC

Tabela 3. Cinco critérios de classificação do fenótipo de fragilidade (n=120)

Tabela 4. Características sociodemográficas dos idosos longevos

Tabela 5. Perfil de saúde e hábitos de vida dos idosos longevos

Tabela 6. Desempenho funcional, capacidade funcional e qualidade de vida dos idosos longevos

Tabela 7. Tamanho de Efeito das variáveis com a fragilidade

Tabela 8. Caracterização geral da sub-amostra (n=84) dos idosos longevos

Tabela 9. Critérios de classificação de fragilidade da sub-amostra (n=84) dos idosos longevos

Tabela 10. Resultados de PT e TPT de flexores de cotovelo dos idosos longevos

Tabela 11. Avaliações de PT e TPT de extensores de joelho dos idosos longevos

APRESENTAÇÃO

Essa pesquisa teve como objetivo principal verificar associação entre a fragilidade e aspectos multifatoriais em idosos longevos do município de Porto Alegre/RS, tendo como objetivos específicos (1) avaliar as características sócio-demográficas, perfil de saúde, desempenho funcional, nível de atividade física e parâmetros neuromusculares desta população, (2) comparar essas características de acordo com o nível de fragilidade e (3) verificar o efeito dos fatores sociodemográficos, perfil de saúde, desempenho funcional, nível de atividade física e parâmetros neuromusculares na fragilidade. Para atender aos objetivos, a dissertação apresentará a seguinte estrutura dos resultados: (1) resultados referentes às avaliações de uma amostra de 120 idosos longevos, incluindo as características sociodemográficas, perfil de saúde e desempenho funcional e esses dados comparados pelo nível de fragilidade dos mesmos e (2) apresentação dos resultados referentes às características neuromusculares de uma sub-amostra de 84 idosos longevos dividida de acordo com o nível de fragilidade e (3) discussão referente aos resultados e (4) conclusão, sendo esta apresentada com base nos resultados de uma forma geral.

1 INTRODUÇÃO

A expectativa de vida de um indivíduo diz respeito aos anos de vida que uma pessoa pode ter até a morte (MAGNOLFI *et al.*, 2007; WANG, LUO e LIO, 2015). Em 2016 a maior expectativa de vida ao nascer foi de 79,1 anos no estado de Santa Catarina para ambos os sexos, superando 3,3 anos da média nacional, seguida dos estados de Espírito Santo, Distrito Federal, São Paulo, com idades acima de 78 anos (IBGE, 2017). Em sete estados do país a expectativa de vida ao nascer das mulheres ultrapassam os 80 anos, todos nas regiões Sul e Sudeste do país, com exceção do Distrito Federal (IBGE, 2017). No Brasil dos mais de 210 milhões de habitantes (população de 2019) quase 1,7% são idosos longevos, ou seja, pessoas com idades superiores à 80 anos, com projeções de chegar a 3% até 2030 (IBGE, 2019; CHAVES *et al.* 2017). As pessoas com 90 anos ou mais são classificadas como “oldest-old” ou “super-old” em países desenvolvidos, traduzidos como “velhíssimos” ou “super velhos” (OUCHI *et al.*; 2017) e também conhecidos como nonagenários ou centenários quando se refere a década de vida (CHAVES *et al.* 2017).

A excepcional longevidade, principalmente dos centenários, desperta interesse na avaliação das funções físicas, capacidade cognitiva, condições de saúde e de fragilidade (GU, FENG, 2015). Por outro lado, sabe-se que o envelhecimento está associado a perdas gradativas principalmente na função neuromuscular (AAGAARD *et al.*, 2010) como redução de força muscular e potência (CHARLIER *et al.*, 2016), além de limitações articulares que repercutem na mobilidade e na capacidade funcional do indivíduo (MATSUDO *et al.*, 2003).

Os prejuízos fisiológicos e funcionais decorrentes do envelhecimento podem contribuir para uma condição de fragilidade (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010). Assim, a fragilidade, também reconhecida como uma síndrome geriátrica é decorrente do declínio de diversos fatores fisiológicos causando vulnerabilidade a desfechos adversos à saúde, como quedas, hospitalização, institucionalização e mortalidade (BAUER, SIEBER, 2008; RODRIGUEZ-MAÑAS e FRIED, 2015). Alguns processos biológicos explicam o desenvolvimento dessa síndrome de fragilidade, dentre eles estão processos inflamatórios, alterações hormonais e composição corporal (BAUER e SIEBER, 2008; JUNIUS-WALKER *et al.*, 2018). Um modelo de mensuração objetiva dessa síndrome é o fenótipo de fragilidade baseado na presença de pelo menos três desses fatores: perda de massa corporal sem intenção, exaustão, fraqueza muscular, baixo nível de atividade física e lentidão na velocidade da marcha (FRIED *et al.*, 2001).

No Brasil, a prevalência de fragilidade em idosos longevos, na área urbana do

município de Erval Seco/RS, localizado na região do Alto Uruguai, foi avaliada por Liberalesso *et al.*, (2017), por meio do fenótipo de fragilidade. Foi identificado que 42% dos longevos eram pré-frágeis e 58% frágeis, considerando que a amostra foi composta por 57 octagenários, nove nonagenários e três centenários. Entre os componentes da fragilidade, todos tiveram redução da velocidade da marcha, seguidos pela perda de massa corporal (66,7%), fadiga muscular (65,2%), inatividade física (23,2%) e redução da força de preensão manual (4,3%). Por outro lado, estudo de base multicêntrico tem sido conduzido pela rede FIBRA (*Fragilidade em Idosos Brasileiros*) para avaliar a fragilidade e fatores associados, porém a maioria dos estudos brasileiros se concentra na população acima de 60 anos e a representatividade de idosos longevos é muito reduzida.

Em uma perspectiva geral, as capacidades físicas, biológicas e cognitivas sofrem declínio com o envelhecimento (MATSUDO *et al.*, 2003; KHANT *et al.*, 2018). A força muscular tende a reduzir com o avanço de idade (CHARLIER *et al.*, 2015) e a incapacidade e dependência funcional em tarefas cotidianas podem ser a consequência destes declínios (NOGUEIRA *et al.*, 2010; RUZENE e NAVEGA, 2014). Além disso, as morbidades são frequentes na população idosa, principalmente por doenças crônicas degenerativas que implicam no aumento do uso de medicações (JUNIUS-WALKER *et al.*, 2018). Por outro lado, o quanto o idoso foi ativo ou moderadamente ativo ao longo de sua vida parece estar associado a menor taxa de mortalidade e ser um marcador de maior reserva fisiológica (XUE *et al.*, 2012). Neste sentido, o declínio em diversos aspectos e consequente comprometimento da capacidade funcional do idoso tem implicações importantes para a família, a comunidade, para o sistema de saúde e para a vida do próprio idoso, uma vez que a incapacidade ocasiona maior vulnerabilidade e dependência, contribuindo para a diminuição do bem-estar e da qualidade de vida destes indivíduos (ARAUJO *et al.*, 2018).

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 DADOS DEMOGRÁFICOS E CARACTERÍSTICAS GERAIS DE IDOSOS LONGEVOS

Diante de constantes mudanças ocorridas no Brasil, o envelhecimento populacional se deve a duas principais causas: (1) redução de natalidade e de mortalidade, consequência da “transição demográfica” e (2) redução de morbidades e mortalidade, denominada “transição epidemiológica” (LEBRA, 2009; LEBRÃO, 2007). Existe uma relação entre essas duas transições, pois à medida que a fecundidade reduz e a proporção de idosos cresce, aumenta o perfil de morbidades em decorrências do aumento de doenças crônicas degenerativas (LEBRA, 2009; LEBRÃO, 2007).

De acordo com o Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE (2010), no Rio Grande do Sul, a distribuição de nonagenários foi de 25.807 idosos e 1.039 centenários (IBGE, 2010). Diante deste cenário, um fenômeno bem observado à medida que a população envelhece, tem sido a “feminização da velhice”, ou seja, predominância do gênero feminino entre a população idosa (ALMEIDA *et al.*, 2015a; LACERDA *et al.*, 2017). Este fenômeno pode estar associado a diferenças biológicas, tais como a carga hormonal, hábitos de vida como, por exemplo, o menor consumo de bebidas alcoólicas e tabagismo, maiores cuidados à saúde e mais atenção com o aparecimento de sinais e sintomas do organismo (LEBRÃO, 2007; ALMEIDA *et al.*, 2015a).

Na população longeva, o número de doenças crônicas não transmissíveis pode ser maior, e conseqüentemente maior o consumo de medicações (PEREIRA *et al.*, 2017; LOURENÇO *et al.*, 2012; MILAGRES *et al.*, 2018). Sousa *et al.* (2018) ao avaliarem 243 idosos de 80 à 98 anos identificaram a presença de 4 a 5 doenças, 63% dos avaliados usavam até 4 medicamentos e 37% relataram 5 ou mais medicações. Milagres *et al.* (2018), em um estudo multicêntrico com idosos Brasileiros, observaram que dentre os longevos, com média de idade $82,70 \pm 2,61$ anos, 71% (n=167) relataram usar 2 ou mais medicamentos.

No processo do envelhecimento, também acontece declínios cognitivos não patológicos, caracterizados principalmente pela redução gradativa de habilidades como a memória, raciocínio conceitual, velocidade de processamento e tomada de decisões (LEGDEUR *et al.*, 2017; CHAVES *et al.*, 2017; MORAES *et al.*, 2010; HARADA, NATELSON LOVE, TRIEBEL, 2013). Sabe-se que alguns fatores podem contribuir para esses declínios tais como: a baixa escolaridade, diferenças étnicas e baixo

nível de atividade física (ASTEASU *et al.*, 2017; HARADA, NATELSON LOVE, TRIEBEL, 2013; LEGDEUR *et al.*, 2017).

Em estudo realizado na Bahia, a prevalência de declínio cognitivo foi de 40% para os idosos longevos, sendo 33,8% em não alfabetizados (NASCIMENTO *et al.*, 2015). Em Santa Catarina, de 239 idosos longevos com média de idade $85,06 \pm 4,68$ anos, 43,5% apresentavam provável déficit cognitivo (KRUG *et al.*, 2018). Muitas vezes, o declínio cognitivo implica em maiores cuidados, geralmente por familiares, e também leva a institucionalização, sendo que possuir idades acima de 80 anos aumenta o risco 9,5 vezes de ser institucionalizado (LINI, PORTELA e DORI, 2016; GARBACCIO e TONACO, 2019).

Estudos com longevos, no Brasil são em grande maioria compostos por idosos octogenários, com pequena parcela de idosos nonagenários e/ou centenários, os quais geralmente são agrupados no estrato etário ≥ 80 anos.

2.2 ALTERAÇÕES NEUROMUSCULARES NO ENVELHECIMENTO

O avançar da idade, implica em alterações neuromusculares, como a redução de massa muscular, diminuição de força e potência muscular (FRIED *et al.*, 2004; POWER, DALTON e RICE, 2013). A redução da massa muscular é proveniente da perda de unidades motoras e atrofia das fibras musculares sobreviventes (POWER, DALTON e RICE, 2013). Essa redução de unidades motoras no envelhecimento, às vezes não fica evidente devido ao processo de remodelamento, ou seja, de reinervação o que garante manutenção de massa e força muscular (ORSSATTO, WIEST e DIEFENTHAELER, 2018; POWER, DALTON e RICE, 2013).

O declínio da força muscular máxima ocorre devido à redução de proteínas de miosina por unidade de área muscular, com redução da força das fibras musculares. As perdas de fibras musculares parecem ser iguais entre os tipos de fibras musculares rápidas (Tipo II) e lentas (Tipo I). No entanto, o desempenho de uma única fibra muscular depende da isoforma da cadeia pesada da miosina, e existem três expressões: Tipo I, Tipo IIa e Tipo IIx. As fibras musculares que expressam as isoformas IIa e IIx estão associadas a propriedades contráteis mais fortes, mais rápidas e mais potentes do que as fibras do tipo I. Com o envelhecimento, acontece a redução expressiva das fibras musculares do Tipo II e conseqüentemente um predomínio das fibras do tipo I, as quais são mais lentas e mais fracas, contribuindo para a redução da força máxima, principalmente potência e taxa de produção de força em idosos (POWER, DALTON e RICE, 2013; RODRÍGUEZ-ROSELL *et al.*, 2018; ORSSATTO, WIEST e DIEFENTHAELER, 2018; MCKINNON *et al.*, 2017).

A força muscular é mantida na quinta década de vida, e o envelhecimento natural resulta em declínio de força de 1,4% a 2,5% ao ano após a 6ª década de vida (FRONTERA *et al.*, 2000). Em homens, a força muscular de extensão de joelhos, na 6ª e 7ª década sofre declínio significativo quando comparada a 4ª década, sendo a média de diferença de $62,9 \pm 10,3$ Nm e $89,9 \pm 10,9$ Nm respectivamente, apresentando um decréscimo mais acentuado nas mulheres (LEYVA, BALACHANDRAN e SIGNORILE, 2016). Os declínios na força máxima de extensores de joelhos em idosos acima de 70 anos de idade correspondem em média 28 e 47% por 7 e 11 anos, respectivamente (LEYVA, BALACHANDRAN e SIGNORILE, 2016). Na faixa etária de 20-93 anos, os declínios relacionados à idade na contração isométrica voluntária máxima (CIVM) de extensores de joelho têm início a partir da quarta década a uma taxa de menos 8-10% por década em homens e mulheres (LINDLE *et al.*, 1997). Em membros superiores, o declínio na CIVM de músculos flexores do cotovelo foi 28% menor em idosos ($68,5 \pm 4$ anos) do que nos jovens ($21,5 \pm 2$ anos) (VALOUR *et al.*, 2003). Essa diferença de 28% também já foi relatada na CIVM de extensão de joelhos em homens e mulheres acima de 60 anos quando comparados aos jovens de $21,8 \pm 2,2$ anos (VAN DRIESSCHE *et al.*, 2018).

A força rápida, também conhecida como força explosiva, ou potência muscular, é a capacidade do sistema neuromuscular de produzir uma alta taxa de produção de força por uma unidade de tempo, é identificada pela taxa de aumento da força contrátil no início da contração, ou seja, é denominada Taxa de Produção de Força – TPF ou Taxa de Produção de Torque (TPT), e também conhecida como “*Rate of force development*” traduzida para “Taxa de desenvolvimento de força (TDF)” (ANDERSEN e AAGAARD, 2006; RODRÍGUEZ-ROSELL *et al.*, 2018). A TPT é produto da variação torque (força) e velocidade ($\Delta T/\Delta V$), e é considerado um importante parâmetro neuromuscular do desempenho físico de idosos, partindo do suposto que o quanto o idoso consegue gerar de força o mais rapidamente pode beneficiar na execução de atividades de vida diária, contribuir no controle do equilíbrio e reduzir a incidência de quedas (AAGAARD *et al.*, 2010; REID e FIELDING, 2012). Esse parâmetro neuromuscular, no envelhecimento sofre decréscimo maior e mais rápido do que a força muscular, implicando em acentuados prejuízos na função física (POWER, DALTON e RICE, 2013; REID e FIELDING, 2012).

A avaliação da TPT, por meio de uma contração isométrica máxima é geralmente obtida dentro dos primeiros 100ms após o início da contração, como são apresentados na figura 1a, as janelas de tempo comumente utilizadas são 0-50ms e 0-100ms que representam as fases iniciais (RODRÍGUEZ-ROSELL *et al.*, 2018). A figura 1b indica o tempo necessário

para aumentar a TPT avaliado em períodos de tempo consecutivos (0–50, 50–100, 100–150, 150–200ms).

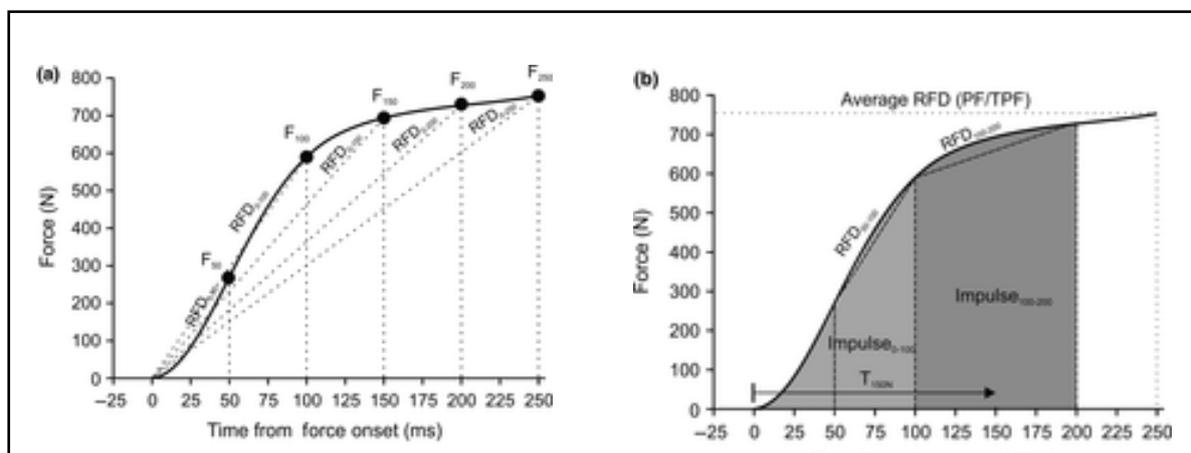


Figura 1. Intervalos da Taxa de Produção de Torque: (a) A inclinação tangencial média da curva força-tempo obtida ao longo de diferentes intervalos de tempo (0–50, 0–100, 0–150, 0–200 e 0–250 ms) em relação ao início da contração ($t = 0$ s); (b) Tempo necessário para aumentar a força, e TPT sequencial e impulso sequencial avaliados em períodos de tempo consecutivos (0–50, 50–100, 100–150, 150–200 ms). Fonte: RODRÍGUEZ-ROSELL *et al.* (2018).

Varesco *et al.* (2019) avaliaram a CIVM e a TPF de extensores de joelho a 90° com célula de carga em um grupo de octagenários (82 ± 1 anos) e um grupo de jovens (24 ± 4 anos) e observaram que tanto a CIVM (414 ± 91 N vs. 661 ± 139 N) quanto a TPF (5700 ± 2474 Ns $^{-1}$ vs. 8720 ± 2056 Ns $^{-1}$) foram inferiores para os octogenários. Outro estudo avaliou a TPT de extensores de joelhos também em 90° utilizando o dinamômetro isocinético em homens e mulheres idosos ($68,3 \pm 5,3$ anos) e jovens ($21,8 \pm 2,2$ anos). Os resultados mostraram uma TPF 37% menor no grupo de idosos comparados aos jovens, sendo que nas mulheres o declínio foi de 43% em comparação com as mais jovens (VAN DRIESSCHE *et al.*, 2018). Em membros superiores, avaliado pela Força de Preensão Manual, a TPF de mulheres idosas foi de ~ 59% (grupo de 50 a 64 anos), ~ 68% (grupo de 65 a 74 anos) e ~ 74% (grupo de 75 a 86 anos) menor que mulheres jovens (grupo de 20 a 27 anos) indicando um declínio de TPF inicia à partir da 5ª década de vida (SCHETTINO, *et al.*, 2014).

2.3 DESEMPENHO FUNCIONAL E CAPACIDADE FUNCIONAL NO ENVELHECIMENTO

O conjunto de alterações neuromusculares ocasionadas pelo envelhecimento gera um impacto no desempenho funcional, ou seja, nas funções motoras dos idosos e

consequentemente na capacidade funcional (DANIELEWICZ, BARBOSA e DEL DUCA, 2014). A capacidade funcional concede ao indivíduo condições de viver com autonomia e relacionar-se socialmente (NIIMURA *et al.*, 2019). E está associada com a capacidade de realizar de forma independente, ou seja, sem auxílio, atividades cotidianas, tais como as atividades básicas de vida diária (ABVD), assim como as instrumentais (AIVD) (LOURENÇO *et al.*, 2012).

As ABVD envolvem atividades que permitem ao indivíduo cuidar de si mesmo, e envolvem cuidados pessoais, mobilidade e continência (KATZ *et al.*, 1963). Enquanto as AIVD dizem respeito a atividades que permitem o sujeito a administrar o ambiente em que vive, e envolve habilidade de atender telefone, fazer viagens, fazer compras, preparação de refeições, trabalho doméstico, responsabilidade com a medicação e o manejo do dinheiro (SANTOS e JUNIOR, 2008). Com o aumento da idade a autonomia tende a reduzir, e consequentemente os idosos necessitam de maior auxílio em algumas atividades, ou seja, apresentam dependência parcial, ou necessitam de auxílio em todas as atividades, no caso uma dependência total (FERREIRA-AGRELI *et al.*, 2017).

Muitas vezes, a redução da capacidade funcional pode ser consequência de quedas, casos de fraturas e hospitalizações, que geram a condição de dependência. Idosos com idade superior a 95 anos foram avaliados em Tóquio, e acompanhados por um período de um ano, sendo observado que apenas 20% dos centenários desfrutaram de independência física e cognitiva, embora a maioria fosse independente nas ABVD até os 90 anos (NIIMURA *et al.*, 2019). Após um ano, 275 participantes (50,7%) mantiveram o mesmo nível de cuidado, 107 (19,7%) necessitaram de maior nível de cuidado e 131 (24,2%) faleceram (NIIMURA *et al.*, 2019).

Em estudo realizado em Minas Gerais/MG, com idosos da área rural, a maioria deles eram independente nas ABVD, sendo que a maior dependência nas AIVD foram encontradas nos idosos longevos, com menor escolaridade, que recebiam um salário mínimo, e que possuíam sete ou mais morbidades (FERREIRA-AGRELI *et al.*, 2017). Em Pelotas-RS, maior prevalência de incapacidade funcional nas ABVD e AIVD encontradas em indivíduos ≥ 80 anos da comunidade, que não trabalhavam e que tinham múltiplas morbidades (FARIAS-ANTUNES *et al.*, 2018). Parece que o fato do idosos não ter cuidador, implica em melhor autonomia, podendo isto estar associado ao envelhecimento saudável em idosos longevos (CAMPOS *et al.*, 2016), assim como ter incapacidade funcional aumenta as chances em 2,7 vezes de cuidados domiciliares, sendo que a maioria desses cuidados é realizada pela própria família (DEL DUCA, MARTINEZ e BASTOS, 2012).

Dentre os métodos para avaliação da função motora, estão as avaliações diretas, ou seja, testes físicos que avaliam o desempenho motor como o teste de sentar e levantar em cinco repetições (BOHANNON *et al.*, 2010) e 8 pés- Up and Go (RIKLI e JONES, 1999), e as avaliações indiretas que utilizam questionários tais como o Índice de Katz (1963) e Lawton e Brody (1969). Dentre as avaliações diretas comumente aplicadas para a população idosa, o TSL de uma cadeira (5 repetições), tem sido indicativo de força e resistência de membros inferiores (BARBOSA *et al.*, 2005; NOVAIS *et al.*, 2016) e preditor de risco de quedas (REIDER e GAUL, 2016; LUSARDI *et al.*, 2017). O 8 pés- Up and Go (8UG) é um teste que avalia o tempo que idoso leva para levantar-se de uma cadeira e percorrer uma distância de 8-pés (2,43 metros) (RIKLI e JONES, 1999) apresentando alta correlação com mobilidade funcional e velocidade da marcha em idosos frágeis (ALMEIDA *et al.*, 2015b), além de estar relacionado com o risco de quedas (BARRY *et al.*, 2014; LUSARDI *et al.*, 2017) e mobilidade funcional (MOREIRA *et al.* 2016).

Essas avaliações diretas do desempenho funcional em idosos são frequentes na população acima de 60 anos, porém em idosos longevos não são comumente realizadas. Na população Brasileira, identificamos o estudo de Novais *et al.* (2016) realizado com idosos acima de 80 anos, do município de Jequié- BA que realizaram o TSL. Em idosos hospitalizados do Canadá (média de idade 91 ± 4 anos) foi realizado o TSL que permitiram o uso de auxílio de membros superiores para a execução do mesmo (APPLEBAUM *et al.*, 2017). Neste último estudo foi verificado que o TSL foi melhor discriminativo de quedas do que o TUG (APPLEBAUM *et al.*, 2017).

Em estudo de Carral *et al.* (2019), idosas longevas ($90,63 \pm 4,43$ anos) foram divididas em grupo intervenção (protocolo de exercício com faixa elástica) e controle. O desempenho funcional basal no TUG foi de $28,05 \pm 9,99$ s e no TSL foi de $16,53 \pm 4,86$ s para o grupo intervenção enquanto no grupo controle o TUG foi de $35,12 \pm 11,59$ s e o TSL $16,17 \pm 3,77$ s, sendo que após a intervenção foi observada uma redução no tempo do TSL e TUG nas idosas nonagenárias treinadas. Em uma amostra de 480 idosos longevos do Canadá avaliados em domicílio, com idade de 85-105 anos ($\sim 88,5$ anos), foi observado que além de boa capacidade cognitiva, os idosos apresentaram bom desempenho funcional avaliados no TUG ($12,3 \pm 4,3$ s) sendo que 49% deles eram fisicamente ativos (HALASCHEK-WIENER *et al.*, 2018).

2.4 FENÓTIPO DE FRAGILIDADE

Alguns modelos de avaliação são usados para medir a fragilidade, dentre eles estão

escalas subjetivas como: o índice de fragilidade que consiste em um somatório de déficits e incapacidades baseados em uma lista de fatores independente de sua natureza (ROCKWOOD, MITNITSKI, 2007; GU, FENG, 2015; STRANDBERG, PITKALA e TILVIS, 2011), como a *Edmonton Frail Scale* (EFS) com nove domínios e 11 itens (FABRÍCIO-WEHBE *et al.*, 2009) e o *Tilburg Frailty Indicator* que inclui domínios psicológicos e sociais (SANTIAGO *et al.*, 2012). Existe também o modelo baseado na avaliação objetiva da fragilidade relativo à condições físicas denominado fenótipo de fragilidade, sendo este baseado em uma teoria causal biológica (DENT, KOWAL e HOOGENDIJK, 2016). Dentre os modelos acima citados, o Fenótipo de Fragilidade e o Índice de fragilidade são frequentemente utilizados, sendo que no primeiro a medida é objetiva enquanto no segundo é subjetiva (DENT, KOWAL e HOOGENDIJK, 2016).

Com o intuito de operacionalizar uma definição de fragilidade Fried *et al.* (2001) desenvolveram o fenótipo criado com base em modificações fisiológicas relacionadas ao envelhecimento que envolvem um “ciclo de fragilidade” estabelecidas por Buchner e Wagner (1992) e que estão apresentados na figura 2. Os principais fatores implícitos que contribuem para a fragilidade de acordo com o ciclo são as condições fisiológicas como sarcopenia, menor gasto energético e aspectos nutricionais, e podem ser potencializados por fatores como presença de doenças e uso de medicações (WALSTON e FRIED, 1999).

Para Buchner e Wagner (1992), a condição de fragilidade fisiológica é uma condição orgânica e se torna mais pronunciada no envelhecimento, e é desencadeada por eventos que desequilibram os mecanismos homeostáticos, promovendo uma cadeia de eventos adversos, baseados em três principais sistemas: o muscular, o neuroendócrino e o imunológico. Assim, a fragilidade está intimamente ligada à saúde musculoesquelética (MCGUIGAN, BARTOSCH e ÅKESSON, 2017). O ciclo descreve o processo de redução de energia, e declínio de massa muscular, que reduz a força e potência muscular e impacta na redução da velocidade da marcha, e conseqüente prejuízo na mobilidade e nas atividades diárias, além de decréscimos na taxa metabólica (WALSTON e FRIED, 1999).

Considerando essas informações, o fenótipo de fragilidade foi desenvolvido, e inclui cinco fatores: (1) perda de massa corporal não intencional (massa corporal), (2) baixa força de preensão manual, (3) pouca resistência e energia, (4) baixo nível de atividade física e (5) redução da velocidade da marcha. Esses critérios foram elaborados e avaliados por Fried *et al.* (2001) em um estudo observacional da “Cardiovascular Health Study”, que incluiu homens e mulheres com 65 anos ou mais, em uma amostra composta por duas coortes, uma com n=4735 (EUA entre 1989 e 1990) e outra com n=582 (afro-americanos recrutada em 1992-

Quadro 1. Operacionalização do fenótipo de fragilidade

Itens do fenótipo	Instrumento	Determinação ponto de corte
Perda de massa corporal não intencional	Auto relato (relação ao último ano)	De ≥ 10 libras (4,53kg) ou de $\geq 5\%$ da massa corporal
Fraqueza	Força máxima de preensão manual Kg na mão dominante (média de 3 medidas), usando um dinamômetro Jamar	Força de preensão nos 20% mais baixos, ajustado para sexo e índice de massa corporal.
Baixa resistência e exaustão	“Quantas vezes na última semana você sentiu: (a) senti que tudo o que fiz foi um esforço; (b) eu não pude ir”	Auto relato de exaustão, como um indicador de $\dot{V}O_2$ máx, e preditivo de doença cardiovascular
Lentidão na velocidade da marcha	Tempo (segundos) para caminhar 15 pés (4,57 metros) no ritmo habitual	Os 20% mais lentos da população, com base no tempo de caminhada de 15 pés, ajustando-se para o sexo e a estatura.
Baixo nível de atividade física	Minnesota Leisure Time Activity	Uma pontuação ponderada de Kcal gasta por semana. O quintil mais baixo de atividade física foi identificado para cada gênero.

Fried *et al.* (2001).

Para a classificação, os autores consideram frágeis os idosos que apresentaram três ou mais destes critérios, pré-frágeis os que apresentaram de um a dois, e não frágeis quando não apresentaram nenhum desses critérios (FRIED *et al.*, 2001). Nos resultados do estudo foi observado que os idosos frágeis eram mais velhos, mais propensos a serem mulheres e afro-americanos, tinham menor escolaridade, menor renda, pior estado de saúde e maiores taxas de comorbidade de doenças crônicas e incapacidade do que aqueles que não eram frágeis ou pré-frágeis. A baixa capacidade cognitiva e a depressão também foram associadas à fragilidade assim como quanto maior a fragilidade maior foi o comprometimento da capacidade funcional. Concluiu-se que os critérios baseados em três componentes, ao invés de dois, forneceram um melhor poder preditivo na identificação do risco de mortalidade. Ainda, os achados reforçaram a hipótese de que a fragilidade causa incapacidade, independente de doenças clínicas e subclínicas (FRIED *et al.*, 2001).

Desta forma, esse modelo de avaliação objetiva de fragilidade baseado no fenótipo, tem sido aplicado mundialmente, sendo que alguns pesquisadores mantem os critérios operacionais originais propostos na tabela 1, enquanto que outros realizam algumas adaptações de acordo com a particularidade de cada população (STERNBERG *et al.*, 2011; DENT, KOWAL e HOOGENDIJK, 2016; FENG *et al.* 2017; LOURENÇO *et al.*, 2018;

THEOU *et al.*, 2015).

2.5 A FRAGILIDADE NA POPULAÇÃO LONGEVA

A fragilidade está associada a efeitos adversos na saúde, e pode ser atribuída à presença de algumas características, listadas em ordem crescente como segue: polifarmácia, isolamento domiciliar, confusão, delírio, fratura de quadril, demência, medo de quedas, anorexia, perda de massa corporal sem intenção, idade superior à 90 anos, fraqueza muscular, alterações na marcha, úlceras de pressão, repouso prolongado, dependência funcional e desnutrição (FRIED *et al.*, 2004; NERI *et al.*, 2013).

Algumas condições sociodemográficas são apontadas como preditoras de fragilidade, tais como a baixa renda, baixo nível de escolaridade, não ser de raça branca, ter precário acesso à serviços de saúde, residir sozinho, ser do gênero feminino e ter idades avançadas (NERI *et al.*, 2013; CESARI *et al.*, 2016). Fatores associados à fragilidade e pré-fragilidade também foram observados na faixa etária 70-79 anos e ≥ 80 anos, nos que apresentaram mais de uma morbidade e nos que apresentam deficiência funcional para ABVD e AIVD (TAVARES *et al.*, 2017).

Em indivíduos acima de 80 anos o risco de quedas quase duplica e ao mesmo tempo a fragilidade está associada a quedas e mortalidade (CESARI *et al.*, 2016). Em idosos longevos de Foz de Iguaçu-PR com idade de $83,7 \pm 3,7$ anos, 46,9% afirmaram ter caído no último ano, sendo que a maioria (64,4%) relatou pelo menos uma queda, sendo que 80% deles caíram dentro de casa enquanto caminhavam (PEREIRA *et al.*, 2017). Em estudo longitudinal com 304 idosos acima de 65 anos realizado em Juiz de Fora/MG, os idosos classificados como frágeis tiveram maiores incidências de quedas do que os não-frágeis, e os pré-frágeis apresentaram maior ocorrência de quedas.

Informações referentes aos idosos nonagenários e centenários no Brasil ainda são escassas, e o desafio de recrutar essa população para estudos epidemiológicos também é reconhecida em países desenvolvidos (NIIMURA *et al.*, 2019) e subdesenvolvidos (GU e FENG, 2015). Ribeiro *et al.* (2018), ao avaliarem idosos centenários portugueses (n=91), 5,5% foram classificados como não-frágeis, 42,9% como pré-frágeis e 51,6% como frágeis, evidenciando que a idade cronológica tem relação com a condição de fragilidade. Em uma das maiores amostras centenárias do mundo (n=4434), adquirida em uma pesquisa longitudinal com Chineses (GU e FENG, 2015), foi comparado o grupo de centenários com outros três grupos mais jovens, os de 65–79, 80–89 e 90-99 anos. Os idosos centenários foram

os mais frágeis e apresentaram maiores riscos de incapacidade, deficiência cognitiva, baixa auto avaliação de saúde e baixa satisfação com a vida. Embora nesse estudo, a classificação de Fragilidade foi de acordo com Índice de Déficit Acumulativo (somatório de 39 indicadores de doenças e incapacidades) observaram que com o aumento da idade a fragilidade tende a aumentar (GU e FENG, 2015).

Parece também que a prevalência de fragilidade tende a ser maior em mulheres. Na Califórnia, 824 idosos nonagenários da comunidade, foram comparados por sexo e estratos etários. Os resultados apontaram que 73,9% tinham 90 a 94 anos e os demais 95 anos ou mais, 74% tinham níveis de escolaridade acima do ensino médio, 48,8% moravam sozinhos. A prevalência geral de fragilidade foi de 28%, porém foi maior naqueles com 95 anos ou mais (39,5%) e em mulheres (LEE *et al.*, 2016).

2.6 QUALIDADE DE VIDA DE IDOSOS LONGEVOS

O envelhecimento bem-sucedido para a população longeva pode ser desafiador, considerando a carga de declínios decorrentes do envelhecimento. De acordo com uma revisão integrativa a qualidade de vida pode ser determinada por dimensões físicas, psicológicas e sociais (KNAPPE *et al.*, 2015) e pode estar associada a ausência de doenças, boa capacidade cognitiva e autonomia funcional (KNAPPE *et al.*, 2015).

Em estudo longitudinal que acompanhou idosos octogenários comunitários de Barcelona- Espanha, revelou um alto nível de Qualidade de Vida (QV) nesses idosos, sendo que a fragilidade foi um dos principais fatores preditores do declínio da QV, e a capacidade funcional e o bom estado nutricional foram fatores que contribuíram para a QV (FERRER *et al.*, 2015). A idade também parece ser um preditor de QV, de acordo com estudo realizado por Etxeberria, Urdaneta e Galdona (2019) também na Espanha. Neste estudo, os idosos foram divididos em dois estratos etários 65-84 e 85-104 anos, o grupo etário mais velho apresentou níveis mais baixos de QV, tanto em dimensões físicas (independência funcional nas ABVD e AIVD, comorbidades, uso de medicamentos) quanto nas mentais (habilidade cognitiva e fatores psicossociais). Em outro estudo longitudinal realizado na Escócia, os idosos foram avaliados com 79 anos e reavaliados aos 90 anos e foi observada associação da QV com a auto avaliação de saúde, capacidade funcional e solidão (BRETT *et al.*, 2019). Em estudo realizado no México, mostrou que idosos octogenários classificados como pré-frágeis e frágeis tiveram piores escores na QV (MASEL *et al.*, 2009). Na região Sul do Brasil, ao comparar a QV por estratos etários 60-69, 70-79 e 80 anos ou mais, as mulheres apresentaram

piores pontuações nos domínios da QV e a mesma piorou com o aumento da idade (LINDEN JUNIOR, TRINDADE, 2013).

Diante dos declínios neuromusculares presentes no processo de envelhecimento que afetam o desempenho funcional dos idosos e interfere na independência nas atividades básicas e instrumentais de vida diária, a qualidade de vida em indivíduos longevos (≥ 85 anos) comparada a idosos (65-85 anos) foi menor principalmente nos domínios físicos e mentais (ETXEBERRIA, URDANETA e GALDONA, 2019).

2.7 ESTUDOS SOBRE A FRAGILIDADE EM IDOSOS REALIZADOS NO BRASIL

Foi realizada uma busca nas bases de dados Pubmed e Science Direct, com objetivo de identificar estudos observacionais sobre fragilidade com a população de idosos brasileiros. Os critérios de elegibilidade para os artigos foram elaborados de acordo com o PECOT, onde a população (P) foi composta por idosos com idade ≥ 60 anos, o desfecho de fragilidade (O) avaliado pelo fenótipo de Fried *et al.* (2001) e os tipos de estudos (T) apenas estudos observacionais.

Para a busca dos estudos na base de dados, foram utilizados os termos Medical Subject Heading (MeSH) para a seguinte chave de busca: (“Aged” OR “Elderly” OR “Seniors”) AND (Frailty Syndrome” OR “Syndrome, Frailty” OR “Syndromes, Frailty” OR “Elderly, Frail” OR “Frail Elders” OR “Elder, Frail” OR “Elders, Frail” OR “Frail Elder”) AND (“Brazil” OR “Brasil”).

Não foi delimitado o ano de publicação. Foram incluídos estudos com idosos que fossem da comunidade ou institucionalizados, que estivessem nos idiomas português, inglês e espanhol. As buscas foram realizadas em agosto de 2019. Foram excluídos os que avaliaram idosos com fraturas ou doenças específicas, e os que foram realizados em hospitais ou ambulatórios. A leitura dos títulos e resumos (primeira etapa), e leitura na íntegra (segunda etapa), extração dos dados (terceira etapa), e avaliação da qualidade metodológica (quarta etapa) foram realizadas por dois revisores independentes. Um terceiro revisor foi consultado para resolver desacordos e a decisão final foi por consenso.

Foram identificados 383 artigos na base de dados PubMed, 2327 na base Science Direct e 7 estudos encontrados na literatura cinzenta. Após exclusão dos estudos que não se enquadraram nos critérios estabelecidos, foram incluídos 46 estudos nessa revisão de acordo com o fluxograma da Figura 3.

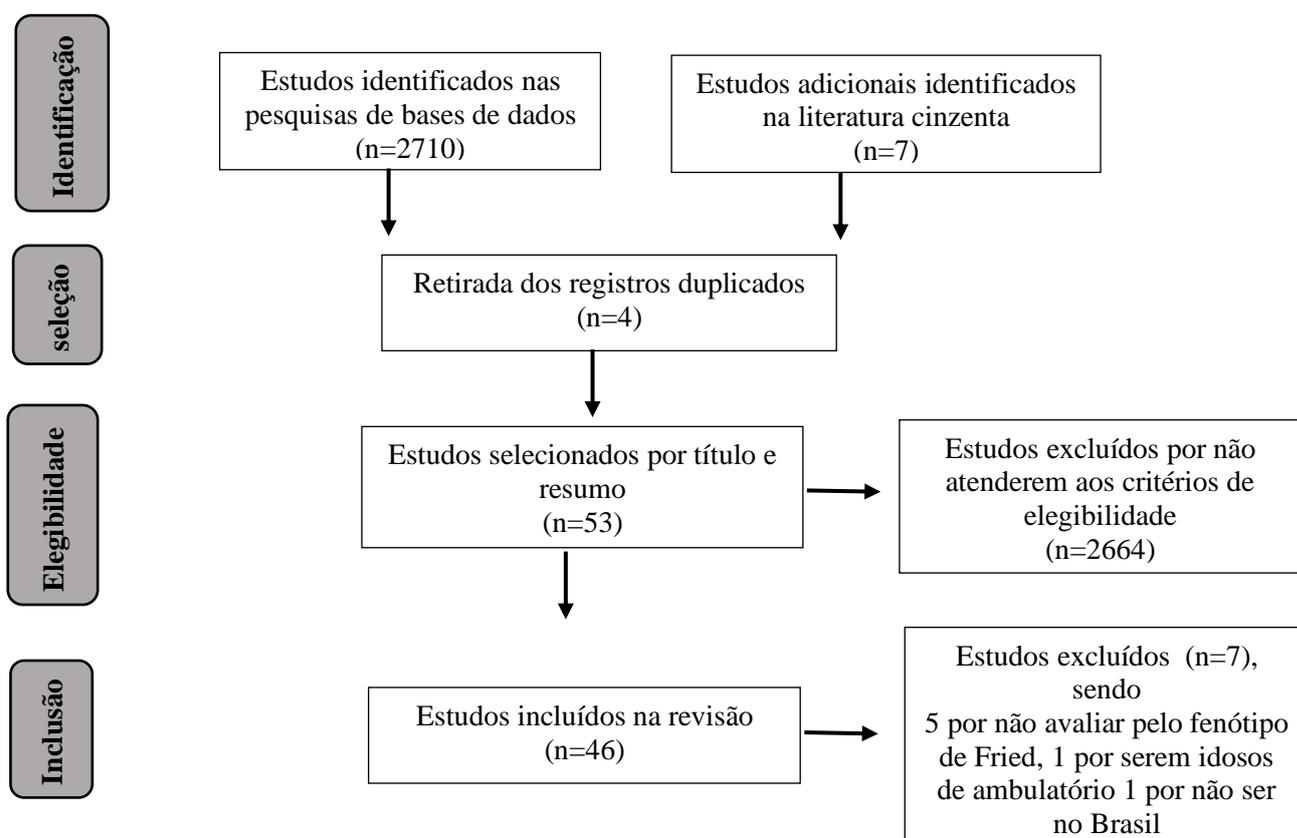


Figura 3: Fluxograma da seleção de estudos, de acordo com os critérios *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA).

2.7.1 Avaliação do risco de viés dos estudos incluídos

Utilizamos a Escala Newcastle-Ottawa para avaliar a qualidade dos estudos (BRASIL, 2014). Um escore de qualidade foi calculado com base em quatro componentes principais: seleção (0-4 pontos), comparabilidade (0-2 pontos), avaliação do resultado (0 a 2 pontos). A pontuação máxima seria de 8 pontos, representando a maior qualidade metodológica. A avaliação da qualidade dos estudos (apêndice I) incluídos nessa revisão encontramos a mediana de 4 pontos (Q1=4 e Q3=5).

2.7.2 Resultados

Como resultados, foram identificados 46 estudos e as informações sobre as características da amostra, objetivos e principais resultados dos mesmos são apresentados na tabela 2. Os estados brasileiros que investigaram sobre a fragilidade foram: Minas gerais (n=9), São Paulo (n=15), Rio de Janeiro (n=2), Bahia (n=6), Paraíba (n=1), Paraná (n=4), Rio

Grande do Sul (n=2), Rio Grande do Norte (n=2), dois estudos multicêntricos em seis estados (Campinas/SP; Belém/PA; Parnaíba/PI; Campina Grande/PB; Poços de Caldas/MG; Ivoti /RS e Ermelino Matarazzo/SP), um estudo multicêntrico em 10 estados (Barueri/SP, Belém/PA, Belo Horizonte/MG, Campinas/SP, Cuiabá/MT, Ermelindo Matarazzo/SP, Fortaleza/CE, Ivotí/RS, Juiz de Fora/MG, Parnaíba/PI, Poços de Caldas/MG, Recife/PE, Ribeirão Preto/SP e Santa Cruz/RN), um estudo comparando Cuiabá/MT com Barueri/SP) e um estudo comparando Ermelino Matarazzo/SP com Belém/PA (Tabela 2).

Os tipos de estudos na maioria foram transversais e apenas seis longitudinais, sendo destes de acompanhamento por quatro anos (DUARTE *et al.*,2018; DUARTE *et al.*,2018a; ALEXANDRE *et al.*,2018), por cinco anos (BARBOSA *et al.*,2017), por 12 meses (ALENCAR *et al.*,2013) e 13 meses (LANZIOTTI *et al.*, 2015).

A maioria dos estudos (n=15) foi realizada pela rede *Fragilidade em Idosos Brasileiros* (FIBRA) que são estudos multicêntricos realizados em diferentes estados brasileiros (COSTA e NERI, 2011; SILVA *et al.*, 2011; De AIBUQUERQUE SOUSA *et al.*,2012; YASSUDA *et al.*, 2012; FATTORI *et al.*,2013; MOREIRA, LOURENÇO *et al.*, 2013; NERI *et al.*, 2013; VIEIRA *et al.*,2013; SANTOS *et al.*, 2013; RICCI *et al.*, 2014; CALADO *et al.*, 2016; SILVA *et al.*, 2016; BARBOSA *et al.*, 2017; FERRIOLLI *et al.*, 2017; LOURENÇO *et al.*, 2019) . Outros sete estudos, realizados pelo Projeto *Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento* (SABE) no Estado de São Paulo (DE ANDRADE *et al.*,2013; ALEXANDRE *et al.*,2014; CORONA *et al.*,2015; NUNES *et al.*,2015; ALEXANDRE *et al.*,2018; DUARTE *et al.*, 2018; DUARTE *et al.*,2018a) (Tabela 1).

A população estudada nos estudos encontrados foi composta na sua maioria por idosos acima de 60 e 65 anos, sendo um dos estudos com idade igual ou superior a 75 anos (NUNES *et al.*, 2015) e três com idade igual ou superior a 80 anos (LIBERALESSO *et al.*, 2017; GRDEN *et al.*,2017; SOUSA *et al.*, 2018). Nos estudos com amostra com idade superior a 75 anos, a prevalência de fragilidade foi maior comparada aos estudos com idosos acima de 60 anos. No estudo de Liberalesso *et al.* (2017) realizado em Eral Seco/RS a prevalência de fragilidade foi de 58% e 42% de pré-fragilidade em idosos acima de 80 anos semelhante, ao encontrado por Duarte *et al.* (2018) onde 55,9% dos nonagenários e centenários eram frágeis, e um pouco menor dos achados encontrados por Nunes *et al.* (2015) realizado em São Paulo/SP, onde 37% e 45,9% dos idosos acima de 75 anos eram frágeis e pré-frágeis, respectivamente.

Do total dos estudos, a maioria foi realizada com idosos da comunidade e apenas um com idosos da favela, sendo 61,3% classificados como pré-frágeis (MELLO *et al.*, 2017) e

outro com idosos institucionalizados, sendo que 49,3% foram classificados como frágeis e 45,0% como pré-frágeis (NÓBREGA *et al.*, 2014).

Além disso, foram encontradas associações com a fragilidade no que diz respeito ao estilo de vida sedentário (COQUEIRO *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2019), o baixo nível de atividade física (COSTA e NERI, 2011; TRIBESS *et al.*, 2012; LENARDT *et al.*, 2016; SILVA *et al.*, 2019; AMARAL *et al.*, 2013), a auto percepção de saúde insatisfatória (LOURENÇO *et al.*, 2019), o comprometimento cognitivo (ALENCAR *et al.*, 2013; CLOSS *et al.*, 2016; DUARTE *et al.*, 2018; NERI *et al.*, 2013; SANTOS *et al.*, 2013; YASSUTA *et al.*, 2012), a depressão (ALEXANDRE *et al.*, 2014), além dos idosos institucionalizados classificados como frágeis apresentarem pior qualidade do sono (NÓBREGA *et al.*, 2014). A saúde bucal com falta de dentes e necessidade de prótese dentária também aumentaram as chances do idoso ser frágil (DE ANDRADE *et al.*, 2013), em contrapartida, o uso de prótese dentária, desde que o idoso tenha boa funcionalidade na alimentação e que não apresente alteração na mucosa oral, contribui para não ter fragilidade (SILVA *et al.*, 2011).

A hipertensão arterial sistêmica e fatores de risco para doenças cardiovasculares também apresentaram associação com a fragilidade (FATTORI *et al.*, 2013; RICCI *et al.*, 2014), assim como a autopercepção de saúde ruim, a dependência funcional nas ABVD e AIVD, maior número de comorbidades e de medicações (GRDEN *et al.*, 2017; PEGORARI, TAVARES 2014; TAVARES *et al.*, 2017; VIEIRA *et al.*, 2013; YASSUDA *et al.*, 2012). Foi observado, além disso, que indivíduos mais velhos eram frágeis e tinham mais consultas médicas, maiores chances de internação hospitalar e apresentavam mais eventos cerebrovasculares, diabetes, neoplasias, osteoporose e incontinência urinária e fecal (CALADO *et al.*, 2016). A fragilidade foi associada também com a condição de morar sozinho e número de quedas, em idosos cadastrados em uma Estratégia Saúde da Família na Bahia (SANTOS *et al.*, 2015).

Sabe-se que dentre os critérios do fenótipo de fragilidade está à perda de massa corporal não intencional e fatores nutricionais (anorexia e subnutrição), portanto foi relatado maior percentual de gordura (FALSARELLA *et al.*, 2015) e anemia em idosos frágeis (CORONA *et al.*, 2015) além de uma associação de sobrepeso avaliado pelo índice de massa corporal em idosos pré-frágeis (LENARDT *et al.*, 2013). A composição corporal abaixo do peso foi associada aos perfis frágil e pré-frágil, a adiposidade abdominal esteve associada ao perfil frágil e o excesso de peso foi considerado um fator de proteção contra a fragilidade (FERRIOLLI *et al.*, 2017; MELLO *et al.*, 2017; SAMPAIO *et al.*, 2017). A composição corporal com redução da massa corporal, menor PT de extensores de joelho, e pior

desempenho físico no teste de sentar e levantar foram observados em idosos frágeis (CARNAVALE *et al.*, 2018).

A diferença de idade e gênero também parece ter comportamento diferente, denotando maiores declínios principalmente de força de preensão manual em mulheres (ALEXANDRE *et al.*, 2018). Em idosos longevos de Curitiba/PR o histórico de hospitalização nos últimos 12 meses, a presença de dislipidemia e doença metabólica contribuíram para a condição de fragilidade (SOUSA *et al.*, 2018). Em idosos que já sofreram quedas, foi encontrada uma redução da FPM, redução da velocidade de marcha, perda de massa corporal e presença de exaustão nos frágeis (DUARTE *et al.*, 2018^a). A condição de fragilidade aumentou os riscos de fatores de saúde adversos na vida dos idosos em um período de quase cinco anos, sendo que a pré-fragilidade apresentou risco 55% superior de quedas do que a ausência de fragilidade, e para os idosos frágeis a prevalência de mortalidade foi três vezes superior e a incidência de hospitalização duas vezes superior quando comparados aos não frágeis (BARBOSA *et al.*, 2017).

A idade avançada (acima de 80) foi associada à condição frágil e pré-frágil em alguns estudos (De ALBUQUERQUE SOUSA *et al.*, 2012; AMARAL *et al.*, 2013; DE ANDRADE *et al.*, 2013; LENARDT *et al.*, 2013; MOREIRA, LOURENÇO *et al.*, 2013; SANTOS *et al.*, 2013; REIS JUNIOR *et al.*, 2014). A redução da FPM, perda de massa corporal e baixo nível de atividade física são as variáveis mais influentes na transição da fragilidade, levando à piora dos níveis de fragilidade, sendo isso demonstrado em estudo longitudinal de 13 meses (LANZIOTTI *et al.*, 2015).

Diante dos resultados encontrados nessa revisão de literatura, observa-se que a fragilidade parece ter maior prevalência em idosos longevos e está associada a diversos fatores. Adicionalmente, não foram identificados estudos brasileiros sobre a fragilidade com idosos acima de 90 anos e que incluíram avaliações neuromusculares e desempenho físico nesse estrato etário.

Tabela 1. Características dos estudos incluídos: descreve a amostra, objetivos e principais resultados

Estudo	Características da amostra	Objetivos	Resultados
Costa, Neri 2011	FIBRA-SP Campinas/SP n =689 ≥65 anos	Investigar relações entre indicadores de fragilidade e o nível de atividade física avaliado por duas metodologias (Fried <i>et al.</i> e Nelson <i>et al.</i>) e avaliar o grau de concordância entre as avaliações.	Idosos ativos pelo critério Fried. 83,55%; e por Nelson et al 45,27%. A medida de Fried foi mais sensível aos indicadores de fragilidade, e a medida por Nelson ao estado de saúde. As metodologias estudadas medem aspectos diferentes das atividades físicas.
Silva et al., 2011	FIBRA Campinas/SP n =876 ≥65 anos	Descrever a autopercepção de saúde bucal em idosos e analisar fatores sociodemográficos e clínicos associados.	Frágeis= 7,0%, pré-frágeis=52,0%, não frágeis= 41% Associação de percepção favorável da saúde bucal entre os idosos que apresentaram dentição funcional, faziam uso de prótese total em ambas as arcadas, não necessitavam de próteses totais, não tinham alterações de mucosa oral e não foram considerados frágeis.
de Albuquerque Sousa et al.,2012	FIBRA Santa Cruz/RN n =391 ≥65 anos	Estimar o perfil frágil em idosos residentes na comunidade e analisar os fatores associados à síndrome da fragilidade.	Frágeis= 17,1%, pré-frágeis=70,1%, não frágeis= 22,8% Os fatores associados à fragilidade foram idade avançada, presença de comorbidade, dependência nas ABVD e AIVD e saúde auto-percebida ruim / muito ruim.
Tribess et al., 2012	Uberaba/MG n =622 ≥60 anos	Analisar o poder preditivo e identificar os pontos de corte da atividade física, em seus diferentes domínios, para a ausência de fragilidade em idosos de ambos os sexos.	Frágeis= 19,9%, não frágeis= 80,1% Os domínios da atividade física (trabalho, transporte, atividade doméstica e lazer) mostraram-se como potenciais preditores para síndrome de fragilidade. Pontos de corte para prevenir fragilidade: homens de 140 min/sem e para as mulheres 145 min/sem de atividades físicas com intensidade moderada a vigorosa.
Yassuda et al., 2012	FIBRA Ermelino Matarazzo/SP n =384 ≥65 anos	Avaliar a associação entre a fragilidade e o desempenho cognitivo	Frágeis=7%, pré-frágeis=54,2%, não frágeis= 38,8% Os frágeis eram mais velhos, dependentes nas AIVD, prejudicados no: MEEM, memória de longo prazo, fluência verbal e no teste desenho do relógio. Sexo, idade, escolaridade, classificação de fragilidade foram associados ao MEEM, e a memória de longo prazo.
Alencar et al., 2013	Belo Horizonte/MG n =207 ≥65 anos	Avaliar associações entre o estado de fragilidade e declínio cognitivo e a incidência de comprometimento cognitivo em um período de 12 meses entre idosos da comunidade.	Frágeis= 23,2%, pré-frágeis= 54,1%, não frágeis=22,7% Frágeis tiveram o risco 4,6 vezes maiores de apresentar declínio cognitivo após 12 meses do que os não frágeis.

Amaral et al., 2013	Natal/RN n=300 ≥65 anos	Analisar a associação entre o apoio social e a síndrome da fragilidade em idosos residentes na comunidade.	Frágeis=18,6%, pré-frágeis= 55,3%, não frágeis=26,1% Não foram observadas associações da fragilidade com as variáveis de apoio sociais, com exceção da modalidade tarefas domésticas. Associadas a fragilidade foram à idade, a atividade física e à saúde percebida.
De Andrade et al., 2013	SABE São Paulo/SP n=1374 ≥60 anos	Testar a hipótese de que condições clínicas de saúde bucal estão associadas à fragilidade independente do status socioeconômico e de saúde geral.	Frágeis= 8,5%, pré-frágeis= 40,7%, não frágeis= 50,8% Idade ≥80, 0–3 anos de escolaridade, 0 dentes, ≥2 doenças, perda de inserção periodontal, e aqueles com necessidade de próteses dentárias tiveram maior probabilidade de serem frágeis do que aqueles sem essa necessidade
Fattori et al., 2013	FIBRA-SP Campinas/SP n =900 ≥65 anos	Investigou a relação entre níveis pressóricos, hipertensão arterial sistêmica (HAS) e o fenótipo de fragilidade por meio da análise dos critérios de fragilidade.	Frágeis= 8,0%, pré-frágeis= 52,1%, não frágeis= 39,8% A HAS não revelou diferenças relacionadas aos critérios de fragilidade. As médias de pressão arterial diastólica e pressão arterial média (PAM) foram menores entre os idosos com menor força de prensão, atividade física e classificação da fragilidade, para cada redução de 1 mmHg nos valores de PAM, aumentou 1,4% as chances de ser frágil.
Lenardt et al., 2013	Curitiba/PR n= 195 ≥60 anos	Investigar a pré-fragilidade e os fatores associados a essa condição, considerando a velocidade da marcha, em idosos usuários de uma Unidade Básica de Saúde.	Pré-frágeis velocidade da marcha reduzida = 27,3 % A idade, escolaridade, presença de doenças cardiovasculares, uso de anti-hipertensivo, não se sentir solitário e IMC de sobrepeso tiveram associação significativas.
Moreira, Lourenço 2013	FIBRA-RJ Rio de Janeiro/RJ n = 754 ≥ 65 anos	Determinar a prevalência da síndrome da fragilidade e avaliar os fatores sociais, demográficos e de saúde associados à fragilidade.	Frágeis=9,1%, pré-frágeis= 47,3%, não frágeis= 43,6% Os indivíduos frágeis tendem a ser mais velhos e têm menor escolaridade, menor desempenho cognitivo e percepção de saúde reduzida. Os indivíduos frágeis também apresentaram maior número de comorbidades e pior capacidade funcional.
Neri et al., 2013	FIBRA- BR n= 3.478 ≥65 anos	Caracterizar a amostra conforme variáveis demográficas e socioeconômicas e conforme indicadores de fragilidade e de estado cognitivo; identificar similaridades e diferenças quanto às frequências de idosos frágeis, pré-frágeis e não frágeis, conforme variáveis sociodemográficas selecionadas e estado cognitivo.	Frágeis=9,0 %, pré-frágeis= 51,9%, não frágeis= 39,1% Dos frágeis 25,4% apresentaram déficit cognitivo, e dos não frágeis 56,6%. Dos idosos acima de 80 anos 57,2% eram pré-frágeis. 55,4% dos pré-frágeis eram analfabetos.
Vieira et al., 2013	FIBRA Belo Horizonte/MG n =601 ≥65 anos	Determinar os pontos de corte para o fenótipo de fragilidade, verificar a prevalência e os fatores associados a essa síndrome em idosos comunitários de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, tendo em conta a ordem de gravidade entre os estados de pré-	Frágeis= 8,7%,pré-frágeis= 46,3%, não frágeis=45,0% Associação positiva entre o fenótipo de fragilidade e: saúde física, mental e funcional, idade avançada, limitações em AIVD, restrição de ABVD, utilização de dispositivos auxiliares da marcha, maior número de comorbidades, ocorrência de quedas, sintomas depressivos, redução da autoeficácia preventiva de quedas e hospitalização.

		fragilidade e fragilidade.	
Santos et al., 2013	FIBRA Belém/PA, Ermelino Matarazzo/SP n=878 ≥65 anos	Analisar a influência conjunta das variáveis antecedentes (idade, gênero, renda), fragilidade e distúrbios de sono sobre a cognição de idosos residentes na comunidade.	Frágeis=8,0%, pré-frágeis=50,0%, não frágeis=42,0% Menor escore cognitivo naqueles com menor renda familiar, do sexo feminino e com maior idade. Os pré-frágeis e não frágeis apresentaram melhor cognição.
Alexandre et al., 2014	SABE São Paulo/SP n=1413 ≥ 60 anos	Analisar semelhanças entre os fatores associados aos componentes da fragilidade em idosos da cidade de São Paulo, Brasil.	Ambos gêneros, a idade, a escolaridade, o sedentarismo e o rastreamento positivo para depressão associaram-se de forma semelhante a mais de um componente da fragilidade em idosos brasileiros.
Nóbrega et al., 2014	João Pessoa/PB Institucionalizado n=69 ≥60 anos	Avaliar a relação entre o sono e a síndrome da fragilidade em residentes de instituições de longa permanência.	Frágeis=49,3%, pré-frágeis=45,0%, não frágeis= 5,7% Idosos frágeis apresentaram pior qualidade do sono (alterações subjetivas), quando comparados com indivíduos não frágeis. Alterações objetivas no padrão circadiano repouso-atividade não foram relacionadas ao estado de fragilidade.
Pegorari, Tavares 2014	Uberaba/MG n= 958 idosos ≥ 60 anos	Identificar a ocorrência e os fatores associados às condições de pré-fragilidade e fragilidade em idosos.	Frágeis=12,8%, pré-frágeis=54,5%, não frágeis= 32,7% Fatores: idade superior a 70 anos, ≥1medicação; maior número de morbidades, incapacidade funcional. A ausência de companheiro esteve associada à pré-fragilidade, enquanto a hospitalização no último ano, a incapacidade funcional nas ABVD.
Reis Junior et al., 2014	Lafaiete Coutinho/BA n=355 ≥ 60 anos	Identificar a prevalência e os fatores associados à pré-fragilidade e à fragilidade de idosos residentes em comunidade com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).	Frágeis= 23,8%, pré-frágeis= 57,8%, não frágeis=17,5%. Gênero feminino e idade ≥80 anos teve associação com estágios frágeis e pré-frágeis. Hospitalização no último ano ≥1, dependência funcional nas AIVD e ABVD, tiveram associação com os frágeis. IMC e baixo peso teve associação com Pré-frágeis.
Ricci et al., 2014	FIBRA Barueri/SP Cuiabá/MT n=761 ≥65 anos	Verificar a relação entre os fatores de risco para Doença Cardiovascular (DCV) e a síndrome da fragilidade em idosos residentes na comunidade.	Frágeis= 9,7%, pré-frágeis=48,0%, não frágeis= 42,3% Os participantes com quatro ou cinco fatores de risco para DCV tiveram maior proporção de frágeis e pré-frágeis em comparação aos não frágeis. O diabetes melitos foi mais prevalente entre os indivíduos frágeis e pré-frágeis. A hipertensão (84,4%) foi o fator de risco para DCV mais prevalente.

Corona et al., 2015	SABE São Paulo/SP n=1256 ≥ 60 anos	Explorar a relação entre anemia, concentração de hemoglobina e síndrome da fragilidade em idosos.	Frágeis= 11,3%, pré-frágeis=50,6%, não frágeis= 38,1% A concentração média de hemoglobina foi significativamente menor nos idosos frágeis (13,3g /dL vs 14,3g/dL nos não frágeis). A prevalência de anemia também foi significativamente maior nos idosos frágeis quando comparados aos não frágeis (24,2% e 3,8%).
Falsarella et al., 2015	Amparo/SP n=235 ≥65 anos	Investigar a associação entre composição corporal e fragilidade e identificar os perfis de composição corporal em frágeis, não-frágeis e pré-frágeis.	Frágeis=12,77%, pré-frágeis= 48,09%, não frágeis= 39,15% Não frágeis apresentaram maior massa muscular e massa óssea. Os frágeis apresentaram maior percentual de gordura que os idosos não frágeis. Houve associação positiva entre força de prensão e massa muscular com massa óssea, associação negativa entre força de prensão e % de gordura. O nível de atividade física foi associado negativamente com% de gordura. O critério de perda de massa corporal foi positivamente relacionado à massa muscular, massa óssea, massa gorda, e IMC.
Lanziotti et al., 2015	Belo Horizonte/MG n=200 ≥65 anos	Avaliar padrões de transição e determinar quais variáveis do fenótipo de fragilidade estão mais envolvidas nesse processo	85% dos indivíduos fizeram a transição entre os níveis de fragilidade: 46 apresentaram melhora, enquanto 39 pioraram. Os indivíduos que obtiveram pontuação baixa no teste de força de prensão manual na primeira avaliação apresentaram maior probabilidade de piorar o nível de fragilidade.
Nunes et al., 2015	SABE São Paulo/SP n=433 ≥ 75 anos	Validar um instrumento de triagem para avaliação autor relatada da síndrome da fragilidade em idosos.	Frágeis=37,0%, pré-frágeis=45,9%, não frágeis=17,1% A sensibilidade e especificidade do instrumento proposto foram de 89,7% e 24,3%, respectivamente, entre o grupo pré-frágil, e 63,2% e 71,6%, respectivamente, entre o grupo frágil.
Santos et al., 2015	Jequié/BA n=139 ≥ 60 anos	Identificar o perfil de fragilidade e os fatores associados a idosos cadastrados em uma Unidade de Saúde da Família	Frágeis= 16,9%, Pré-frágeis=61,8%, Não frágeis= 21,3% Associação de fragilidade com a idade avançada, IMC (baixo peso), com a condição de morar sozinho, número de quedas, e ser gênero feminino.
Silveira et al., 2015	Uberaba/MG n=54 ≥ 60 anos	Verificar a associação da força de prensão palmar, velocidade da marcha, medo de cair e quedas com os níveis de fragilidade.	Frágeis= 11,1%, pré-frágeis= 46,2%, não frágeis= 42,7% A fragilidade está associada à menor força muscular, diminuição da velocidade da marcha e maior medo de cair em idosos da comunidade.
Calado et al., 2016	FIBRA Ribeirão Preto/SP n=385 ≥65 anos	Determinar a prevalência e os perfis sociodemográficos e clínicos da síndrome da fragilidade e calcular pontos de corte específicos para fraqueza, lentidão e baixa atividade física para populações semelhantes às aqui estudadas.	Frágeis=9,1%, pré-frágeis= 49,6%, não frágeis= 41,3% Os indivíduos frágeis eram mais velhos, tinham mais consultas médicas, tinham maior chance de internação nos últimos 12 meses e apresentavam mais eventos cerebrovasculares, diabetes, neoplasias, osteoporose e incontinência urinária e fecal.

Closs et al., 2016	Porto Alegre/RS n=521 ≥ 60 anos	Descrever a associação entre fragilidade e síndromes geriátricas (SG) [declínio cognitivo (DC); instabilidade postural (IP); incontinência urinária/fecal (IUF); polifarmácia (PF); e imobilidade (IM)] e a frequência destas condições em idosos assistidos na atenção básica.	Frágeis= 21,5%, pré-frágeis= 51,1%, não frágeis= 27,4% A mais frequente da SG foi comprometimento cognitivo 54,7%; PF 41,2%; IUF 14%; e IM 5,8%. A chance de ser frágil foi significativamente maior em idosos com DC, IP e PF.
Lenardt et al., 2016	Curitiba/PR n=203 ≥60 anos	Investigar a associação entre força de preensão manual e atividade física em idosos na condição de fragilidade física.	Frágeis= 19,2%, pré-frágeis=56,7%, não frágeis=24,1% Idosos que apresentam FPM diminuída apresentaram menores níveis de atividade física. E a presença desses dois itens aumentam as chances do idoso ser frágil.
Silva et al., 2016	FIBRA-BR n=5532 ≥65 anos	Determinar o quanto cada item do fenótipo de fragilidade contribui para a determinação da síndrome, sozinho ou em conjunto com os demais em uma amostra de base populacional de idosos brasileiros.	Os itens mais frequentes na amostra foram o nível de atividade física, seguido da fraqueza muscular e lentidão da marcha, esses itens explicaram 69,6% da fragilidade, sendo que a redução da força preensão manual foi o item que determinou a maior chance do idoso se tornar frágil, já sendo pré-frágil.
Augusti et al., 2017	Amparo/SP n=306 ≥65 anos	Avaliar a prevalência da síndrome da fragilidade em idosos atendidos na atenção primária à saúde no bairro Jardim Camanducaia.	Frágeis=21,5%, pré-frágeis= 71,5%, não frágeis= 6,0% 19% apresentaram diminuição da força de preensão manual, com diferença entre gêneros, sendo 30,8% em mulheres e 2,4% em homens. A diminuição da velocidade da marcha esteve presente em 86,6%. A fadiga em 28,1%, a perda de massa corporal em 21,2% e o baixo nível de atividade física.
Barbosa et al., 2017	FIBRA- JF de Juiz Fora/MG n = 424 ≥ 65 anos	Investigar se eventos negativos à saúde de idosos (quedas, hospitalização e óbito), durante acompanhamento longitudinal, são influenciados pela síndrome da fragilidade.	Pré-frágeis apresentam risco 55% superior de quedas do que os não frágeis. Os Frágeis tiveram a prevalência de mortalidade três vezes superior que os não frágeis, além de terem a incidência de hospitalização 2 vezes superior que os não frágeis.
Coqueiro et al., 2017	Lafaiete Coutinho/BA n =316 ≥60 anos	Analisar a associação entre fragilidade e comportamento sedentário e examinar a Capacidade discriminativa do comportamento sedentário na fragilidade da triagem em idosos.	Fragilidade= 23,8% Tempo médio 6,1 ± 3,2 h / dia de comportamento sedentário. O comportamento sedentário foi associado de forma independente e positiva à fragilidade, e este comportamento poderia discriminar os idosos frágeis, e o melhor ponto de corte foi 7 h / dia.
Ferriolli et al., 2017	FIBRA-BR n = 5638 ≥ 65 anos	Determinar a associação entre composição corporal e fragilidade em idosos brasileiros.	Frágeis=8,0 %, pré-frágeis= 52,7%, não frágeis= 39,3% A composição corporal abaixo do peso foi associada aos perfis frágil e pré-frágil. A adiposidade abdominal esteve associada ao perfil frágil. O excesso de peso pode ser considerado um fator de proteção contra a fragilidade.

Grden et al., 2017	Curitiba/PR n= 243 ≥80 anos	Investigar a associação entre a síndrome da fragilidade física e as características sociodemográficas de idosos longevos da comunidade.	Frágeis=14,8%, pré-frágeis=63,8%, não frágeis= 21,4% Identificou-se associação significativa à idade e a fragilidade física. O melhor modelo preditor da síndrome compreendeu as variáveis: sexo, idade e com quem mora.
Liberalesso et al., 2017	Ervail Seco/RS n= 69 ≥ 80 anos	Investigar a prevalência de fragilidade em uma população de longevos.	Frágeis=58%, pré-frágeis= 42% Diminuição da velocidade da marcha (100%), pela perda de massa corporal(66,7%), fadiga muscular (65,2%), inatividade física (23,2%) e redução da FPM (4,3%).
Mello et al., 2017	Manguinhos/RJ Favela n=137 ≥60 anos	Descrever dados antropométricos e de alimentação relacionados à síndrome de fragilidade em idosos.	Frágeis= 12,4%, pré-frágeis=61,3%, não frágeis=26,3% Os pré-frágeis e frágeis, os valores de IMC e de medidas de centralização de gordura abdominal foram mais elevados; os parâmetros de massa muscular apresentaram valores menores; assim como o consumo de feijão e de frutas.
Sampaio et al., 2017	Lafaiete Coutinho/BA n=316 ≥ 60 anos	Avaliar a associação de indicadores antropométricos de estado nutricional com a fragilidade em idosos residentes em comunidade, além de identificar qual dos indicadores melhor discrimina esta síndrome.	Frágeis= 23,8%, não frágeis= 76,2% Os indicadores antropométricos foram inversamente associados à fragilidade, o aumento em uma unidade do IMC, área muscular do braço corrigida e perímetro da panturrilha diminuíram em 10%, 7% e 15%, respectivamente, a probabilidade de fragilidade em idosos.
Tavares et al., 2017	Uberaba/MG n= 1.609 ≥60 anos	Investigar a associação da síndrome da fragilidade com variáveis socioeconômicas e de saúde dos idosos.	Frágeis= 13,6%, pré-frágeis=52,0%, não frágeis= 34,4% Fatores associados à pré-fragilidade e fragilidade foram: idade ≥ 70 anos; ≥1 morbidades e ≥5 categorias de morbidade; incapacidade funcional para ABVD e AIVD, a renda e o gênero feminino estavam associados à pré-fragilidade.
Alexandre et al., 2018	SABE São Paulo/SP n=1.413 ≥60 anos	Analisar as diferenças de gênero na incidência e determinantes dos componentes do fenótipo de fragilidade Acompanhamento de 2006-2010	Perda de massa corporal não intencional e lentidão foram mais incidentes em homens até 74 anos de idade. Os outros componentes de fragilidade foram mais incidentes em mulheres em todas as faixas etárias, exceto fraqueza. Além da idade, os determinantes da incidência dos componentes da fragilidade foram diferentes entre os gêneros.
Carnavale et al., 2018	São Carlos/SP n=42 ≥ 65 anos	Avaliar a complexidade do torque extensor isométrico submáximo do joelho em idosos frágeis, pré-frágeis e não frágeis.	Frágeis n=15, pré-frágeis n=15, não frágeis n=12 O grupo frágil apresentou redução da massa corporal e do valor de pico de torque em relação ao grupo não frágil. Além de apresentarem pior desempenho físico (no teste sentar-levantar) quando comparado aos outros grupos.
Duarte et al., 2018a	SABE São Paulo/SP n=1.413 ≥60 anos	Avaliar se a ocorrência de quedas no ano anterior à entrevista está associada aos componentes de fragilidade após período de quatro anos.	Frágeis= 8,5%, pré-frágeis= 41,5%, não frágeis=50,0% Dos 1413 avaliados, apenas 16 não relataram quedas. Dos não frágeis 54,5% não relataram quedas. E dos pré-frágeis 37,8% não caíram. A redução da força de preensão manual e exaustão foram associadas à ocorrência de quedas.

Duarte <i>et al.</i>, 2018	SABE São Paulo/SP n=1399 ≥ 60 anos	Descrever a prevalência da síndrome de fragilidade de acordo com declínio cognitivo e faixa etária; analisar os fatores associados à fragilidade e a evolução dessa síndrome em um período (2006–2010).	Frágeis=8,5% , pré-frágeis=41,5%, não frágeis= 50,0% A idade ≥ 80 anos, comprometimento funcional, declínio cognitivo e hospitalização foram associados aos pré-frágeis e frágeis. A fragilidade foi de 28,0% nos octogenários e 55,9% entre os nonagenários e centenários. Após 4 anos, 27,8% dos pré-frágeis regrediram para a condição de não frágeis.
Silva <i>et al.</i>, 2018	Alcobaça, BA n=457 ≥60 anos	Analisar a relação entre tempo gasto em comportamento sedentário e fragilidade em idosos.	Frágeis= 22,1%, não frágeis= 77,9% Pontos de corte do comportamento sedentário para predizer fragilidade foram > 495 min / dia (homens) e > 536 min / dia (mulheres).
Sousa <i>et al.</i>, 2018	Curitiba/PR n=243 ≥ 80 anos	Apresentar um modelo preditivo de fragilidade física para idosos longevos usuários da atenção básica de saúde, segundo variáveis clínicas.	Frágeis =14,8%, pré-frágeis= 63,8%, não frágeis =21,4% No modelo final, os idosos que possuíam mais chances de se tornarem frágeis apresentavam hospitalização nos últimos 12 meses, dislipidemia e doença metabólica.
Lourenço <i>et al.</i>, 2019	FIBRA-JF Juiz de Fora/MG n = 427 ≥ 65 anos	Avaliar a prevalência e os fatores associados à fragilidade.	Frágeis=5,2%, pré-frágeis=49,9%, não frágeis= 45,0% A idade avançada, comprometimento nas AVD e auto percepção negativa de saúde se mostraram associados à fragilidade.
Silva <i>et al.</i>, 2019	Alcobaça/BA n=457 ≥60 anos	Examinar a relação entre nível de atividade física, comportamento sedentário e fragilidade em idosos.	Frágeis= 8,8%, não frágeis= 80,2% Nível de atividade física (<150 min / sem.) e o comportamento sedentário (≥540 min /dia) foram associados à fragilidade, resultando em razão de prevalência de 2,83.

3 JUSTIFICATIVA

Considerando o aumento da população longeva, e os escassos estudos que avaliaram fragilidade e fatores associados na população com idade igual ou superior a 90 anos no Brasil, em especial no estado do Rio Grande do Sul, torna-se relevante investigar a fragilidade e sua multifatorialidade. Haja vista a importância dos parâmetros neuromusculares para a capacidade funcional, a avaliação destes é de suma relevância para nortear estratégias de intervenções que visem minimizar esses declínios. Adicionalmente, considerando as perspectivas negativas ocasionadas por declínios fisiológicos, neuromusculares, e condições que potencializam a fragilidade da população longeva, e que contribuem para comprometimentos funcionais que interferem nas atividades de vida diária e participação social, avaliar a qualidade de vida desta população permite mensurar os impactos desse conjunto de declínios que acompanham o envelhecimento.

Desta forma, levando em consideração que a fragilidade é uma condição reversível, conhecer os fatores relacionados à mesma e mapear o perfil de saúde da população de nonagenários e centenários de Porto Alegre/RS, proporciona aos profissionais da área da saúde subsídios para planejar estratégias de intervenção e prevenção desses fatores.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Verificar a associação entre a fragilidade e aspectos multifatoriais entre idosos longevos do município de Porto Alegre/RS.

4.2 Objetivos específicos

- Avaliar características sócio-demográficas, perfil de saúde, qualidade de vida, desempenho funcional e parâmetros neuromusculares de idosos longevos;
- Verificar o nível de fragilidade nos idosos longevos;
- Comparar as características sócio-demográficas, o perfil de saúde, a qualidade de vida, o desempenho funcional e os parâmetros neuromusculares de acordo com o nível de fragilidade;
- Verificar o efeito dos fatores sócio-demográficos, de perfil de saúde, de desempenho funcional, de qualidade de vida e dos parâmetros neuromusculares na fragilidade.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 Delineamento do estudo

O presente estudo caracteriza-se como sendo analítico observacional e transversal (HULLEY *et al.*, 2015).

5.2 Amostra

A população do estudo foi composta por idosos com idade igual ou superior a 90 anos, residentes no município de Porto Alegre, no estado do Rio Grande do Sul- Brasil. De acordo com último censo do IBGE (2010), Porto Alegre apresenta uma população de 4.832 idosos com 90 anos ou mais (1.067 homens e 3.765 mulheres).

Para seleção da amostra foi realizado um cálculo amostral, no programa EpiInfo (versão 7.2.2.6) adotando a prevalência de 58% para fragilidade (LIBERALESSO *et al.*, 2017), assumindo um nível de confiança de 80%, margem de erro de 5% e tamanho de efeito de 0,8 para uma população de 4.832 idosos. Desta forma, uma amostragem mínima aceitável foi estipulada em 124 idosos. A amostra foi selecionada intencionalmente por acessibilidade (RICHARDSON *et al.*, 1999; GIL, 2008).

Foram incluídos no estudo os idosos com capacidade cognitiva estabelecida por um ponto de corte ≥ 19 pontos no Mini Exame do Estado Mental e que apresentaram condições físicas para realizar os testes de desempenho funcional, e que tinham a capacidade de deambular sozinhos ou com bengala/andador. Foram excluídos os idosos que apresentaram incapacidade funcional para deambular, que faziam uso de cadeira de rodas, os que apresentaram doença de Parkinson e amputação de membro inferior ou superior.

5.3 Aspectos éticos

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CAAE: 79748517.5.0000.5347), pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Estadual de Saúde (CAAE: 79748517.5.3002.5312) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de Porto Alegre (CAAE: 79748517.5.3001.5338).

Os participantes foram incluídos no estudo após serem esclarecidos sobre os objetivos e procedimentos a serem realizados e aceitarem a participação. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE foi assinado pelo idoso ou por um responsável (Apêndice II). Os

termos foram entregues em duas vias, sendo que uma via ficou com o participante e a outra com o pesquisador.

5.4 Procedimentos de coleta de dados

Foi realizado um levantamento em Unidades Básicas de Saúde que tinham Estratégias de Saúde da Família, para obter informações referentes aos idosos acima de 90 anos (nome, endereço e telefone). Nos casos em que essas informações não foram fornecidas, o Agente de Saúde acompanhou o pesquisador na visita domiciliar. Foram contatadas também as associações de aposentados, instituições públicas e privadas de longa permanência para idosos (ILPI), grupos de convivência para a 3ª idade e instituições religiosas. Os indivíduos foram recrutados primeiramente por meio de contato telefônico, e após agendamento prévio, as coletas aconteceram em ambiente domiciliar e nas instituições de longa permanência para idosos.

5.5 Definição operacional das variáveis

Variáveis dependentes:

Classificação de fragilidade: não frágil, pré-frágil e frágil.

Variáveis independentes:

- Características sociodemográficas: sexo, idade, anos de estudo, cor da pele, estado civil, classificação socioeconômica, ocupação atual, tipo de moradia, arranjo familiar e religião.

- Perfil de saúde e hábitos de vida: MEEM, estatura, massa corporal, índice de massa corporal (IMC), perímetro da cintura, nº de morbidades, nº de quedas nos últimos 12 meses, nº de medicações, nº de refeições por dia, consumo de água diário (ml), dentição (se tem dentes, se usa prótese), se apresenta dificuldades para alimentar-se em função dos dentes, se tem convênio privado, se realizou Atividade física quando jovem (atividade física progressa), e o tipo de transporte mais utilizado ao longo da vida.

- Desempenho funcional, capacidade funcional e qualidade de vida: Força de Preensão Manual valor absoluto (kgf), Teste de sentar e levantar (valor absoluto em segundos), teste 8 pés-Up and Go (8UG) (valor absoluto em segundos), nível de atividade física, nível de qualidade de vida (QV), nível de independência funcional nas Atividades Básicas de Vida

Diária (ABVD) e nas Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD).

- Características neuromusculares: Pico de Torque (PT) e a Taxa de Produção de Torque (TPT) de flexores de cotovelo e extensores de joelho.

5.6 Instrumentos de avaliação

Considerando as particularidades da população de estudo, como baixa acuidade visual, analfabetismo ou semianalfabetismo, e alterações na coordenação motora, os questionários foram aplicados em forma de entrevista, a fim de minimizar possíveis erros de interpretação das questões. Foram utilizados os seguintes instrumentos:

5.6.1 Mini Exame do Estado Mental (MEEM)

O questionário desenvolvido por Folstein, Folstein, Mchugh *et al.* (1975) e validado para a população brasileira por Bertolucci *et al.* (1994) é o teste de rastreio cognitivo para pessoas adultas e idosas mais utilizado mundialmente. É composto por 11 questões abertas agrupadas em seis categorias: orientação temporal e espacial, processamento, atenção, cálculo, evocação, linguagem e habilidade construtiva. Dentre as versões existentes na literatura, optamos pela versão utilizada por Lourenço e Veras (2006), que melhor se ajusta a população estudada (Anexo I). Foram incluídos no estudo, os idosos que apresentassem ≥ 19 pontos no MEEM (BERTOLUCCI *et al.*, 1994; ALMEIDA *et al.*, 1998).

5.6.2 Fenótipo da fragilidade

O fenótipo da fragilidade foi identificado segundo o proposto por Fried *et al.* (2001) que abrange cinco critérios, modificado para a população deste estudo:

Perda de massa corporal não intencional: foi avaliada pelo auto relato (questão 72 da avaliação multidimensional do idoso), indicando resposta positiva à perda de $\geq 4,5$ kg da massa corporal nos últimos 12 meses;

Exaustão: foi avaliada pela resposta positiva na questão 62 da avaliação multidimensional do idoso: (ultimamente o Sr(a) está se sentindo mais lento, com menos

energia, ou menos disposição para as tarefas do dia a dia?);

Baixo nível de atividade física: considerado a pontuação < 9; pelo Questionário de Baecke Modificado para Idosos (anexo II). Esse instrumento, foi criado por Voorrips *et al.* (1991) e validada para mulheres na população brasileira por Mazo *et al.* (2001) e validada para homens e mulheres adultos por GARCIA *et al.*, (2013). Apresenta boa validade de conteúdo e bom nível de confiabilidade (SANTOS; HIRAYAMA; GOBBI, 2005). A versão utilizada foi a traduzida por Simões (2009), no qual o questionário avalia três domínios: a atividade de vida diária (D1) que contém 10 questões, o domínio de atividades esportivas (D2) e as atividades de tempo livre (D3). Nesses dois últimos domínios são avaliados o tipo de atividade, a intensidade, horas por semana e quantos meses por ano realiza as atividades. Para a pontuação do D1 são apresentadas as alternativas 0= nunca, 1= às vezes, 2= quase sempre, 3= sempre, nesse domínio o somatório das respostas é dividido pelo total das perguntas (total de 10). A pontuação do D2 e D3 é similar, um exemplo do somatório e o código para cada item (intensidade, horas por semana, e meses por ano) encontra-se no anexo II. Em que, o produto dos códigos dos itens para cada atividade é somado entre todas as atividades, para o somatório final: D1+D2+D3 que classifica o nível de atividade física como: sedentários quando inferior a 9; ativos 9 a 16; e atletas igual ou superior que 17 (SIMÕES, 2009).

Força de preensão manual: Foi avaliada com o Dinamômetro Hidráulico de Mão (Saehan- SH 5001). O procedimento do teste foi de acordo com as recomendações da *American Society of Hand Therapists* (FESS, 1992): o idoso estava sentado, com ombro posição neutra, usando goniômetro manual para posicionar o cotovelo fletido à 90°, articulação radio-ulnar em posição neutra, e o punho entre 0 a 30° de extensão; a alça móvel na posição II. O avaliador deu comando verbal em volume alto para início do teste, no qual o idoso deve puxar a alça do dinamômetro e mantê-la por três segundos e depois relaxá-la. As medidas foram apresentadas em quilograma/força (Kg/f). No geral, duas medições foram tomadas em cada mão. Na análise, foi considerada a melhor das quatro medições. O valor de corte de acordo com Fried *et al.* (2001) para fragilidade encontrasse na tabela 1. Indivíduos abaixo do ponto de corte pontuaram neste critério.

Tabela 2: Pontos de corte para FPM ajustado por sexo e IMC

Homens	Mulheres
IMC ≤ 24 : ≤ 29 kgf	IMC ≤ 23 : ≤ 17 kgf
IMC 24,1-28: ≤ 30 kgf	IMC 23,1-26: $\leq 17,3$ kgf
IMC > 28 : ≤ 32 kgf	IMC 26,1-29: ≤ 18 kgf
	IMC > 29 : ≤ 21 kgf

**Figura 4:** Cadeira dobrável

Baixa velocidade da marcha: na versão original descrita por Fried *et al.* (2001), a velocidade da marcha é estimada em segundos, em uma distância de 15 pés (4,57m). Porém, em nosso estudo utilizamos o teste 8 pés- Up and Go (8UG) para avaliação da marcha. O tempo do TUG e a velocidade da marcha são altamente correlacionados (SAVVA *et al.*, 2013). O sujeito partiu da posição sentada em uma cadeira padronizada (figura 4), foi instruído para caminhar o mais rápido possível e contornar um cone posicionado no solo a 2,43 m (8 pés) de distância, voltar e sentar, percorrendo uma distância de 4,86 m. Foram permitidas duas tentativas, com intervalo de 3 minutos entre elas, sendo considerado o menor tempo registrado em segundos para avaliar o desempenho funcional (RIKLI e JONES, 1999). Para classificação da fragilidade o ponto de corte adotado foi de 8,5 segundos (ROLENZ e RENEKER, 2016). Aos idosos que se negaram a fazer esse teste por medo de queda, foi permitido o uso de bengala ou oferecido auxílio manual, porém sem o emprego de força. Assim, o pesquisador ofereceu as duas mãos para auxiliar o idoso a levantar da cadeira, com o intuito de oferecer segurança na execução do teste, procurando não interferir no desempenho do teste.

De acordo com a classificação de fragilidade de Fried *et al.* (2001), o idoso foi

considerado frágil quando apresentou três ou mais desses critérios, pré-frágil quando apresentou um a dois, e não-frágil quando não apresentou nenhum dos critérios.

5.6.3- Avaliação multidimensional

A avaliação multidimensional foi realizada por um questionário com perguntas fechadas e abertas que foram desenvolvidas em um estudo realizado com idosos centenários por Benneti (2011). No presente estudo, foram utilizadas apenas as questões de avaliação multidimensional referentes as informações sociodemográficas e de hábitos de saúde (Anexo III).

5.6.4-Classificação socioeconômica

A classe socioeconômica foi identificada de acordo com os Critérios de Classificação Econômica Brasil da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2018). O instrumento (Anexo IV), composto por perguntas que quantificam itens como, por exemplo, televisão, microcomputador, automóveis, entre outros, e a escolaridade do responsável pelo domicílio. Após o somatório, os indivíduos foram classificados, de acordo com os pontos de corte, em classe econômica A, B1, B2, C1, C2, D e E. Este instrumento já foi utilizado em estudos epidemiológicos como os de Rocha *et al.* (2017) e Piani *et al.* (2016).

5.6.5- Avaliação antropométrica

A avaliação antropométrica consistiu na mensuração da massa corporal (balança marca Multilaser; resolução de 0,1 kg), estatura (fita métrica inelástica) e perímetro da cintura (PC) realizada com o abdome relaxado e fita métrica posicionada no ponto médio entre o rebordo costal inferior e a crista ilíaca ântero superior, de acordo com recomendações da I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (BRANDÃO *et al.*, 2005).

Como critério para a análise do PC foi utilizado o ponto de corte de acordo com o estabelecido pela Federação Internacional da Diabetes: risco cardiovascular aumentado quando a medida do PC for igual ou superior a 94 cm em homens e 80 cm em mulheres (ABESO, 2016). O índice de massa corporal (IMC) foi obtido pela divisão da massa corporal pelo quadrado da estatura. Os valores de referência considerados para a classificação do IMC

em idosos, de acordo a Diretriz Brasileira de Obesidade (ABESO, 2016; BRASIL, 2011): $IMC \leq 22 \text{ kg/m}^2$ (baixo peso); $22 \text{ kg/m}^2 < IMC < 27 \text{ kg/m}^2$ (peso adequado); $IMC \geq 27 \text{ kg/m}^2$ (sobrepeso).

5.6.6-Independência funcional nas atividades básicas de vida diária e nas atividades instrumentais de vida diária

O índice de Katz (Anexo V) permite a avaliação da independência funcional do idoso quanto às atividades básicas de vida diária (ABVD): banho, vestuário, higiene, transferência, continência e alimentação. O instrumento foi elaborado por Katz *et al.* (1963) e validado para o Brasil por Lino *et al.* (2008). É composto por seis questões com três alternativas de respostas, de acordo com o grau de auxílio que a pessoa necessita para realizar cada atividade, recebendo a pontuação: 1= sem assistência, 0,5= necessita de assistência parcial, e 0 = necessita de assistência completa. Os itens são classificados quanto à assistência, à qualidade da execução e a iniciativa do sujeito. Na pontuação final, o somatório das respostas gera a seguinte classificação funcional: 6 pontos= independentes, 3 a 5,5 pontos= dependência parcial, e 0 a 2 pontos= dependência total (FERRETTI-REBUSTINI *et al.*, 2015).

A escala que avalia as atividades instrumentais de vida diária (Anexo V), desenvolvida por Lawton e Brody (1969) e adaptada para a versão brasileira por Santos e Junior (2008), avalia sete atividades de acordo com o desempenho e/ou participação em diferentes atividades como o uso do telefone, viagens, fazer compras, preparação de refeições, trabalho doméstico, responsabilidade com a medicação e o manejo do dinheiro. São três alternativas de respostas que recebem a seguinte pontuação: 3= independente, 2= dependência parcial e 1= dependência total. Os itens são classificados quanto à assistência, à qualidade da execução e a iniciativa do sujeito. Na pontuação final, o somatório das respostas gera a seguinte classificação funcional: dependência total quando ≤ 5 , dependência parcial entre $>5 < 21$, e independência quando $= 21$ (SANTOS e JUNIOR, 2008).

5.6.7- Avaliação da qualidade de vida

Para avaliar a QV, foi utilizado o Perfil de Saúde de Nottingham, instrumento desenvolvido e validado por Hunt, Mcewen e Mckenna (1985), e traduzido e adaptado para população idosa no Brasil por Teixeira-Salmela *et al.* (2004). É um instrumento genérico para avaliação da QV constituído por 38 itens (Anexo VI), com respostas no formato sim/não. Os

itens estão organizados em seis categorias que englobam nível de energia, dor, reações emocionais, sono, interação social e habilidades físicas. Cada resposta positiva corresponde a um escore de um (1) e cada resposta negativa corresponde a um escore de zero (0), perfazendo uma pontuação máxima de 38 pontos, onde uma maior pontuação indica pior (TEIXEIRA-SALMELA et al., 2004).

5.6.8-Desempenho funcional

O desempenho funcional foi avaliado pelo Teste de sentar e levantar (TSL) em uma cadeira e pelo Teste 8 pés- Up and Go (8UG), conforme segue:

a) Teste de sentar e levantar em uma cadeira

O idoso foi orientado a levantar e sentar em uma cadeira o mais rápido possível durante 5 repetições, sendo o tempo registrado ao comando de iniciar o primeiro levantamento (com o sujeito iniciando sentado) e no final (ao sentar após o 5º levantamento). Foram orientados a permanecer com os braços cruzados em frente ao tórax e realizar a extensão completa de joelhos, quadris e coluna ao levantar, e ao sentar apoiar completamente as costas no encosto da cadeira. Foram devidamente instruídos e esclarecidos quanto às dúvidas existentes, bem como, uma demonstração do teste como forma de familiarização. O teste foi realizado em uma cadeira de alumínio dobrável com assento inclinável com 45 cm e 43 cm de altura (figura 4), com encosto. O tempo de execução foi registrado, por um cronômetro marca Casio (modelo S 70; resolução de 0,01 s). Duas tentativas foram feitas com intervalo de 3 minutos entre cada tentativa, sendo registrada a de menor tempo (BOHANNON et al.1995; BOHANNON et al., 2010; TIGGEMANN et al., 2016; APPLEBAUM et al., 2017). Aos idosos que se negaram a fazer esse teste, foi oferecido auxílio manual, o pesquisador ofereceu as duas mãos para auxiliar a levantar da cadeira, com o intuito de oferecer segurança na execução do teste, procurando não interferir no desempenho do teste.

b) Teste 8 pés- Up and Go (8UG): descrito anteriormente para avaliação da velocidade da marcha, no item referente a Síndrome da Fragilidade.

5.6.9 Contração Isométrica Voluntária Máxima e Taxa de Produção de Torque

As avaliações de Contração Isométrica Voluntária Máxima (CIVM) e a Taxa de

Produção de Torque (TPT) foram realizadas em uma cadeira de alumínio, sem braçadeiras, dobrável, com assento inclinável com 45cm de altura na frente e 43cm de altura atrás, e profundidade de 38,5cm (figura 4). A cadeira foi adaptada com astes rígidas fixadas na cadeira para acoplamento de uma célula de carga para as avaliações de CIVM e TPT de flexores de cotovelo e extensores de joelho. Essas avaliações foram realizadas por único avaliador. Foi utilizado um goniômetro manual para padronizar a posição das articulações. A célula de carga foi calibrada com peso reconhecido antes de cada avaliação.

Também foram coletados o comprimento dos membros inferior e superior direito, para conversão de Força (kgf) em torque (Nm) por meio da fórmula: Torque = força (kgf) x distância (cm). A medida da perna constituiu na distância entre o maléolo lateral e côndilo lateral do fêmur (cm) e do braço, na distância da articulação metacárpica do polegar e epicôndilo lateral do úmero (cm).

a) Contração Isométrica Voluntária Máxima de flexores de cotovelo e extensores de joelho

Para avaliação da CIVM de flexores de cotovelo, os sujeitos permaneciam sentados na cadeira com o ombro em posição neutra, cotovelo posicionado em 90° de flexão e a articulação rádio-ulnar supinada de acordo com Kotte *et al.* (2018) por favorecer a maior produção de força (Figura 5). O sujeito segurou uma alça de mão com a célula de carga acoplada e fixada na cadeira.

Para avaliação da CIVM de extensores de joelho, os sujeitos também permaneciam sentados na cadeira, com o quadril em 90 ° de flexão e 0 ° de rotação, com o joelho em 90 ° de flexão e pés apoiados no solo (Figura 6). O coxim com a célula de carga acoplada foi posicionado acima do maléolo lateral na região anterior da tíbia, e a célula de carga estava fixada na cadeira.

Para execução de ambos os testes foram realizadas de três a cinco CIVMs de 3 segundos de duração cada, com 3 minutos de intervalo entre cada tentativa. Apenas o membro superior e inferior direito foram testados e todos os sujeitos foram instruídos mediante estímulo verbal a executarem a contração “tão rápido e forte possível” (MAFFIULETTI *et al.*, 2016). A aquisição da curva de força ocorreu utilizando um conversor analógico digital da marca Miotool 400 com frequência de amostragem de 2000 Hz por canal (Miotec Equipamentos Biomédicos, Brasil) conectado a uma célula de carga do próprio equipamento. A CIVM foi registrada em kgf e posteriormente convertida em Nm. As CIVM com contra movimento foram descartadas e a CIVM de maior valor foi utilizada para as análises

(BUCKINX *et al.*, 2017; CARLYLE, MOCHIZUKIA, 2018).

b) Taxa de Produção de Torque de flexores e extensores de joelho

A TPT para flexores de cotovelo e extensores de joelho foram analisadas utilizando a CIVM de maior valor em uma rotina de MATLAB 7.12 (Mathworks, EUA), e utilizado filtro de 10Hz para as análises. A TPT foi calculada nos períodos de de 0-250 ms, em intervalos de 50ms. Foi considerado inicial os intervalos de 0-50 ms e 0-100 ms, e final de 100-200 ms e 100-250 ms da derivada da média da inclinação de curva força tempo (Δ torque/ Δ tempo) após o início da contração. O início da curva torque-tempo foi determinado a partir de 5% do Pico de Torque. Os valores de TPT em 0-50 e 0-100 ms, 100-200 e 100-250 ms foram assumidos como período inicial e final da TPT, respectivamente (AAGAARD *et al.*, 2002; WOODS *et al.*, 2011; ANDERSEN, AAGAARD, 2006).

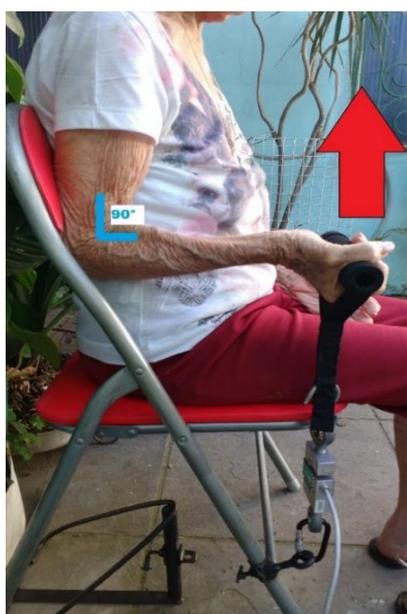


Figura 5: Posição para avaliação CIVM e TPT de flexores de cotovelo



Figura 6: Posição para avaliação CIVM e TPT de extensores de joelho

5.6.10- Análise dos dados

As análises foram realizadas no *software* Statistical Package for Social Science (SPSS) v.21.0 e foi estabelecido como nível de significância $p < 0,05$. A descrição e análise inferencial dos dados levou em consideração o tipo de variáveis e para as escalares, a sua distribuição. Os valores de cada variável obtidos através da célula de carga foram ajustados por meio de uma

regressão linear simples tendo o sexo como variável *dummy*, sendo utilizados os resíduos não-padronizados para as análises inferenciais. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk entre as variáveis que apresentavam repetições de valores e pelo teste de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors para as demais. As variáveis nominais foram descritas a partir das frequências absolutas (n) e relativas (%) e as demais a partir de valores de tendência central (média e mediana) e dispersão (desvio padrão e intervalo interquartil) contendo também a indicação de valores máximos e mínimos (ULBRICHT, RIPKA e BERALDO, 2016).

A amostra foi dividida conforme o nível de fragilidade e cada grupo teve seus valores comparados a partir dos testes: Mann-Whitney, adotando-se o valor de significância estabelecido pelo método de Monte Carlo após 10.000 simulações; o teste t independente, considerando a grau de homogeneidade das variâncias através do teste de Levene; o χ^2 de Pearson para as variáveis nominais, exigindo-se que todas as células deveriam possuir contagens esperadas acima de 5; e, quando estes foram inferiores ao necessário foi aplicado o teste exato de Fisher entre as variáveis com mesmo número de categorias e a Razão de Verossimilhança nas demais (FIELD, 2009).

A intensidade das relações foi medida a partir do módulo do tamanho de efeito sendo adotado o r de Pearson para os testes envolvendo variáveis quantitativas. Seguindo o proposto por Rosenthal (1991) a partir do teste de Mann-Whitney foi calculado o valor a partir do Z de Kolmogorov-Smirnov e da quantidade de elementos presentes na análise (n) conforme a equação:

$$r = \frac{z}{\sqrt{n}}$$

O valor de r também foi calculado utilizando os valores de t e os graus de liberdade (gl) para determinar tamanho de efeito (ROSNOW e ROSENTHAL, 2005):

$$r = \sqrt{\frac{t^2}{t^2 + gl}}$$

O ϕ foi utilizado nos testes envolvendo apenas variáveis nominais, em tabelas de contingência com mais do que 4 células as diferenças desta medida com o coeficiente de contingência foram inexpressivas com concordância centesimal, sendo adotado apenas o valor

de ϕ (FIELD, 2009). Para o tamanho de efeito, foi considerado de acordo proposto por Cohen: pequeno $> 0,10$; moderado $>0,30$ e grande $\geq 0,50$ (COHEN, 1992).

6 RESULTADOS

6.1 Classificação do nível de fragilidade

Foram identificados 140 idosos, sendo que nove foram excluídos por não apresentarem a pontuação mínima no MEEM, outros 10 por não completarem as avaliações relacionadas aos testes físicos (dois por incapacidade física e oito por recusa), e um por dados perdidos durante a avaliação. Desta forma, foram incluídos no estudo 120 idosos longevos com idade mínima de 90 e máxima de 105 anos ($93,78 \pm 3,47$ anos) e com $6,14 \pm 4,43$ anos de estudo.

De acordo com os critérios de Classificação de Fragilidade, os participantes foram divididos em dois grupos: grupo frágil ($n=90$) e grupo pré-frágil ($n=30$) (Tabela 4). Apenas três participantes foram classificados como não frágeis, sendo que todos eram do gênero masculino e de classificação socioeconômica A, B1 e B2, considerados atletas no nível de atividade física e todos independentes funcionais nas Atividades Básicas de Vida Diária (ABVD). Desta forma, para não excluir estes indivíduos, os mesmos foram incluídos no grupo dos pré-frágeis. Maiores informações sobre os classificados como pré-frágeis estão no apêndice II. Foi observado que os idosos pré-frágeis apresentaram lentidão na velocidade da marcha e baixo nível de atividade física, enquanto os idosos frágeis além destes critérios apresentaram maior frequência de exaustão e baixa força de preensão palmar (Tabela 3).

Tabela 3. Cinco critérios de classificação do fenótipo de fragilidade ($n=120$)

	Geral $n=120$		Pré Frágil $n=30$		Frágil $n=90$	
	Sim (%)	Não n(%)	Sim n(%)	Não n(%)	Sim n(%)	Não n(%)
Velocidade Marcha reduzida	110 (91,7%)	10 (8,3%)	22 (73,3%)	8 (26,7%)	88 (97,8%)	2 (2,2%)
Baixo nível de Atividade Física	104 (86,7%)	16 (13,3%)	16 (53,3%)	14 (46,7%)	88 (97,8%)	2 (2,2%)
Baixa Força Preensão Manual	85 (70,8%)	35 (29,2%)	8 (26,7%)	22 (73,3%)	77 (85,6%)	13 (14,4%)
Exaustão	58 (48,3%)	62 (51,7%)	1 (3,3%)	29 (96,7%)	57 (63,3%)	33 (36,7%)
Perda de massa corporal	23 (19,2%)	97 (80,8%)	0 (0,0%)	30 (100%)	23 (25,6%)	67 (74,4%)

6.2 Caracterização sócio-demográfica, perfil de saúde, hábitos de vida, capacidade/ desempenho funcional e qualidade de vida

As características sociodemográficas da população estudada são apresentadas na

tabela 4. De forma geral observou-se o predomínio do sexo feminino (72,5%), cor da pele branca (89,2%), classificação socioeconômica B2 e C2 (27,5% e 25,0%, respectivamente), 40,8% eram aposentados, residindo em casa própria (67,5%) e acompanhados (80%), recebendo visitas (91,7%) e de religião católica (75,8%).

Tabela 4. Características sociodemográficas dos idosos longevos

		Geral n= 120	Pré-frágil n=30	Frágil n=90	p
Sexo	Feminino	87 (72,5%)	19 (63,3%)	68 (75,6%)	0,239 ¹
	Masculino	33 (27,5%)	11 (36,7%)	22 (24,4%)	
Idade (anos completos)		93 (91-96)	91,5 (90-95)	93 (91-96)	
Anos de Estudo		5 (4-7,75)	6 (4-11)	4 (3-7)	0,005³
Cor da pele	Branca	107 (89,2%)	29 (96,7%)	78 (86,7%)	0,123 ⁵
	Parda	6 (5,0%)	0 (0,0%)	6 (6,7%)	
	Negra	7 (5,8%)	1 (3,3%)	6 (6,7%)	
Estado civil	Solteiro	12 (10,0%)	4 (13,3%)	8 (8,9%)	0,877 ⁵
	Casado	23 (19,2%)	6 (20,0%)	17 (18,9%)	
	Viúvo	82 (68,3%)	19 (63,3%)	63 (70,0%)	
	Divorciado/Separado	3 (2,5%)	1 (3,3%)	2 (2,2)	
Classificação Socioeconômica	A	6 (5,5%)	3 (10,0%)	3 (3,3%)	0,102 ⁵
	B1	8 (6,7%)	3 (10,0%)	5 (5,6%)	
	B2	33 (27,5%)	10 (33,3%)	23 (25,6%)	
	C1	15 (12,5%)	4 (13,3%)	11 (12,2%)	
	C2	30 (25,0%)	3 (10,0%)	27(30%)	
	D	9 (7,5%)	2 (6,7%)	7 (7,8%)	
	ILPI-Pública	9 (7,5%)	3 (10,0%)	6 (6,7%)	
ILPI-Privada	10 (8,3%)	2 (6,7%)	8 (8,9%)		
Ocupação atual	Aposentado	49 (40,8%)	14 (46,7%)	35 (38,9%)	0,095 ⁵
	Pensionista	23 (19,2%)	4 (13,3%)	19 (21,1%)	
	Aposentado/pensionista	44 (36,7%)	10 (33,3%)	34 (37,8%)	
	Nenhuma	2 (1,7%)	0 (0,0%)	2 (2,2%)	
Aposentado e trabalha		2 (1,7%)	2 (6,7%)	0 (0,0%)	
Tipo de Moradia	Própria	81 (67,5%)	20 (66,7%)	61 (67,8%)	0,988 ⁵
	Alugada	5 (4,2%)	1 (3,3%)	4 (4,4%)	
	Parentes Amigos	12 (10,0%)	3 (10,0%)	9 (10,0%)	
	ILPP	22 (18,3%)	6 (20,0%)	16 (17,8%)	
Arranjo Acompanhado		96 (80,0%)	21 (70,0%)	75 (83,3%)	0,114 ⁴
Familiar	Sozinho	24 (20,0%)	9 (30,0%)	15 (16,7%)	
Religião	Católica	91 (75,8%)	25 (83,3%)	66 (73,3%)	0,008⁵
	Evangélico	12 (10,0%)	4 (13,3%)	12 (13,3%)	
	Espirita	7 (5,8)	0 (0,0%)	3 (3,3%)	
	Outras	10 (8,3%)	1 (3,3%)	9 (10,0%)	

Legenda: 1-Exato de Fischer 2-teste t students, 3-test Mann-Whitney, 4-Qui Quadrado, 5- razão de verossimilhança.

Em relação ao perfil de saúde e hábitos de vida, os idosos longevos apresentaram boa capacidade cognitiva (mediana de 27 pontos), mediana de cinco morbidades e baixo número de quedas nos últimos 12 meses (mediana zero). Diariamente, usavam em torno de quatro medicações, faziam quatro refeições diárias e bebiam aproximadamente 600 ml de água. Além disso, a maioria usa prótese dentária (71,7%), não apresentaram dificuldades para alimentar-se (81,7%), não tiveram câncer (71,7%) e nem hábitos de tabagismo (59,2%), não realizaram atividade física quando jovens (65,0%), e o transporte público foi o mais utilizado ao longo da vida (57,5%), e com risco para doenças cardiovasculares tanto nos homens ($97,87 \pm 12,05$ cm) quanto nas mulheres ($87,94 \pm 11,52$ cm) conforme o PC (Tabela 5).

Tabela 5. Perfil de saúde e hábitos de vida dos idosos longevos

		Geral n= 120	Pré-frágil n=30	Frágil n=90	P
MEEM		27 (24-29)	28 (26-29)	26 (23-28)	0,016³
Estatura (m)		1,53 (1,48-1,61)	1,56 (1,48-1,63)	1,52 (1,48-1,58)	0,110 ³
Massa corporal (kg)		60,95(53,08-72,86)	67,20 (56,21-72,92)	59,60 (52,48-72,83)	0,118 ³
IMC kg/cm²	Baixo peso	14 (11,7%)	0 (0,0%)	14 (15,6%)	0,195 ³
	Adequado	63 (52,5%)	18 (60,0%)	45 (50,0%)	
	Sobrepeso	43 (35,8%)	12 (40,0%)	31 (34,4%)	
Perímetro Da cintura	Mulheres	n=87 (87,94±11,52)	n=19 (88,68±8,45)	n=68 (87,74±12,29)	0,235 ²
	Homens	n=33 (97,87±12,05)	n=11 (101,18±7,68)	n=22 (96,22±13,59)	
Nº doenças		5,0 (3,0 -6,8)	4 (3-6)	5 (3-7)	0,191 ³
Nº Quedas (últimos 12 meses)		0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-1)	0,417 ³
Nº medicações		4 (3-6)	4 (2-7)	4 (3-6)	0,714 ³
Nº refeições/dia		4 (4-5)	4 (4-5)	4 (4-5)	0,916 ³
Água/dia (ml)		600 (340-1000)	800 (500-1000)	500 (200-1000)	0,004³
Dentição	dentes naturais	25 (20,8%)	8 (26,7%)	17 (18,9%)	0,514 ⁵
	Não tem, não usa dentadura	9 (7,5%)	3 (10,0%)	6 (6,7%)	
	Usa prótese/dentadura	86 (71,7%)	19 (63,3%)	67 (74,4%)	
Dificuldade alimentar	Sim	22 (18,3%)	1 (3,3%)	21 (23,3%)	0,014⁴
	Não	98 (81,7%)	29 (96,7%)	69 (76,7%)	
Convênio Privado	Sim	80 (66,7%)	22 (73,3%)	58 (64,4%)	0,371 ⁴
	Não	40 (33,3%)	8 (26,7%)	32 (35,6%)	
Atividade Física Progressa	Sim	42 (35,0%)	13 (43,3%)	29 (32,2%)	0,269 ⁴
	Não	78 (65,0%)	17 (56,7%)	61 (67,8%)	
Transporte utilizado ao longo da vida	Carroça	2 (1,7%)	0 (0,0%)	2 (2,2%)	0,218 ⁵
	A pé	8 (6,7%)	1 (3,3%)	7 (7,8%)	
	Ônibus	69 (57,5%)	15 (50,0%)	54 (60,0%)	
	Bicicleta	2 (1,7)	0 (0,0%)	2 (2,2%)	
	Carro	39 (32,5%)	14 (46,7%)	25 (27,8%)	

Legenda: 2-teste t students, 3-test Mann-Whitney, 4-Qui Quadrado, 5- razão de Verossimilhança.

Em sua maioria os idosos longevos apresentaram baixa Força de Preensão Manual (FPM) (mediana de 18 kgf), desempenho inferiores no Teste de Sentar e Levantar (TSL) (mediana de 15,98s) e no teste 8UG com mediana de 14,68s. Dos que necessitaram de auxílio no TSL a mediana foi 18,99s comparado a 14,53s dos que não precisaram de auxílio. E os que necessitaram de auxílio no teste 8UG a mediana de tempo foi 26,01s comparado a 12,35s dos que não precisaram de auxílio (Tabela 6).

Foram classificados como sedentários (mediana 3,86 pontos), com boa qualidade de vida (média $10,13 \pm 6,85$ pontos), com independência funcional nas ABVD (50,0%), e dependência parcial nas AIVD (96,7%) (Tabela 6).

Tabela 6. Desempenho funcional, capacidade funcional e qualidade de vida dos idosos longevos

		Geral n= 120	Pré-frágil n=30	Frágil n=90	p
Força de Preensão Manual (kgf)	Feminino	15 (11-18)	18 (15-21)	14,25 (11-18)	0,000 ³
	Masculino	25 (20-30)	30 (29-36)	21 (18,75-25,62)	
Teste de Sentar e Levantar (s)		15,98 (12,56-19,46)	12,58 (10,56- 15,34)	17,11 (14,5-20,79)	0,000 ³
Auxílio no TSL	Sim	46 (38,3%)	3 (10%)	43 (47,8%)	0,000 ⁴
	Não	74 (61,7%)	27 (90%)	47 (52,2%)	
8 pés-Up and Go (s)		14,68 (11,01-24,64)	10,65 (7,96-12,61)	17,58 (12,92-26,21)	0,000 ³
Auxílio no Teste 8UG	Sim	36 (30,0%)	2 (6,7%)	34 (37,8%)	0,000 ⁴
	Não	84 (70,0%)	28 (93,3%)	56 (62,2%)	
Nível de Atividade Física		3,86 (2,22-7,69)	7,84 (4,23-12,66)	3,48 (1,99-5,97)	0,000 ³
Qualidade de vida		10,13 \pm 6,85	5,13 \pm 4,21	11,80 \pm 6,76	0,007 ²
AIVD	Independente	4 (3,3%)	2 (6,7%)	2 (2,2%)	0,009 ³
	Dependente parcial	116 (96,7%)	28 (93,3%)	88(97,8%)	
ABVD	Independente	60 (50,0%)	23 (76,7%)	37 (41,1%)	0,000 ³
	Dependente parcial	56 (46,7%)	7 (23,3%)	49 (54,4%)	
	Dependente total	4 (3,3%)	0 (0,0%)	4 (4,4%)	

Legenda: 2-teste t students, 3-test Mann-Whitney, 4-Qui Quadrado; 5- razão de Verossimilhança.

6.3 Tamanho de efeito das características multifatoriais na fragilidade

Como visto anteriormente, dos idosos avaliados, 25% (n=30) foram classificados como pré-frágeis e 75% (n=90) classificados como Frágeis. Na comparação das variáveis sociodemográficas entre os grupos pré-frágeis e frágeis, apenas a escolaridade e a religião, apresentaram diferenças significativas entre os grupos ($p \leq 0,05$), indicando um tamanho de efeito pequeno dessas variáveis sobre a classificação de fragilidade ($\phi = 0,25$ e $r\phi = 0,27$

respectivamente) (tabela 7). O grupo pré-frágeis apresentou maior escolaridade (6 anos) e 83,3% eram de religião católica (tabela 4). Não foram encontradas diferenças significativas ($p > 0,05$) para as variáveis idade, sexo, cor de pele, estado civil, ocupação atual, tipo de moradia, arranjo familiar e classificação socioeconômica.

De acordo com a tabela 5, no que se refere ao perfil de saúde e hábitos de vida, os idosos pré-frágeis apresentaram melhor capacidade cognitiva (mediana 28 pontos), maior consumo de água (mediana 800 ml), e não apresentavam dificuldades de alimentar-se (96,7%), $p > 0,05$. E essas variáveis apresentaram efeito pequeno sobre a fragilidade ($r = < 30$ e $\phi = < 30$) (tabela 7). As variáveis atividade física progressiva, nº de doenças, nº de medicações, nº de quedas, nº de refeições, dentição, IMC, ter convênio e o tipo de transporte utilizado ao longo da vida não foram diferentes significativamente entre os grupos ($p > 0,05$). O perímetro da cintura de mulheres e de homens não apresentaram diferença entre os níveis de fragilidade, sendo que ambos os grupos apresentaram risco cardiovascular. A qualidade de vida dos idosos pré-frágeis foi melhor ($5,13 \pm 4,21$ pontos) que a dos idosos frágeis ($11,80 \pm 6,76$ pontos) ($p \leq 0,05$) e teve efeito grande sobre a fragilidade ($r = 0,50$) (tabelas 6 e 7).

Quanto ao desempenho funcional (tabela 6) nos testes 8UG e TSL o grupo pré-frágeis apresentou melhores resultados (mediana de 8UG 10,65s e TSL 12,58s) ($p \leq 0,05$) e esta variável teve efeito moderado na fragilidade ($r = 0,47$ e $0,40$, respectivamente). A FPM foi maior para os idosos pré-frágeis (mediana de 20,5 kgf; $p \leq 0,05$) e teve efeito moderado ($r = 0,39$) (tabelas 6 e 7). O nível de atividade física teve efeito moderado ($r = 0,43$) e o grupo pré-frágeis obteve maior pontuação (mediana 7,84; $p \leq 0,05$), porém, mesmo assim foram classificados com baixo nível de atividade física (tabelas 6 e 7). De acordo com as tabelas 6 e 7, os idosos pré-frágeis em sua maioria (76,7%) apresentaram independência funcional nas ABVD ($p \leq 0,05$), sendo essa variável com efeito moderado ($r = 0,32$) e 97,8% dos idosos frágeis, apresentaram dependência parcial nas AIVD ($p \leq 0,05$), sendo o efeito pequeno ($r = 0,23$) sobre a fragilidade.

Nos testes de desempenho físico, 37,8% dos idosos frágeis receberam auxílio no 8UG e 47,8% receberam auxílio no TSL (tabela 6), apresentando maior tempo de execução nos dois testes. Porém, o fato de necessitar de auxílio nesses testes teve efeito pequeno no 8UG $\phi = 0,29$ e moderado no TSL $\phi = 0,33$ sobre a fragilidade. Mesmo em uma análise separada, com apenas os que não necessitaram de auxílio nos testes 8UG e TSL o tamanho de efeito permaneceu moderado (8UG, $r = 0,45$; TSL, $r = 0,38$).

Tabela 7. Tamanho de Efeito das variáveis com a fragilidade.

Tamanho de Efeito (Phi)	
Variável	Tamanho de Efeito
Auxílio no Teste sentar levantar	0,33
Auxílio no 8 pés- Up and Go	0,29
Religião	0,27
Classificação socioeconômica	0,24
Dificuldade na alimentação	0,22
Tamanho de Efeito (r)	
Qualidade de Vida	0,50
8 pés- Up and Go	0,47
Nível de Atividade Física	0,43
Teste de Sentar e levantar	0,40
Força de Preensão Manual	0,39
Independência ABVD	0,32
Consumo de água (ml)	0,26
Anos de Estudo	0,25
Independência nas AIVD	0,23
Capacidade cognitiva	0,21

Legenda: ABVD- atividades básicas de vida diária; AIVD- atividades instrumentais de vida diária.

6.4 Características neuromusculares dos idosos longevos

Uma sub-amostra de 94 idosos longevos do total de 120 idosos realizaram as avaliações de Contração Isométrica Voluntária Máxima (CIVM) e de Taxa de Produção de Torque (TPT). Destes, 10 foram excluídos por não apresentarem dados confiáveis nestas avaliações, totalizando uma amostra de 84 idosos longevos. Das avaliações realizadas, as CIVM de flexores de cotovelo de quatro idosos foram descartadas, assim como de extensores de joelho de três idosos, totalizando 80 idosos com avaliações completas de flexores de cotovelo e de 81 idosos com avaliações de extensores de joelho.

Dos idosos que completaram as avaliações, n=23 foram classificados como pré-frágeis com mediana de 91 anos, e n=61 como frágeis com mediana de idade 93 anos. Os grupos foram homogêneos nas avaliações antropométricas (tabela 8), porém apresentando diferenças no desempenho funcional nos testes 8UG e TSL.

Tabela 8. Caracterização geral da sub-amostra (n=84) dos idosos longevos.

		Geral (n=84) n (%)	Pré-frágeis (n=23) n (%)	Frágeis (n=61) n (%)	p
Gênero	Feminino	57 (67,9%)	13 (56,5%)	44 (72,1%)	0,172 ¹
	Masculino	27 (32,1%)	10 (43,5%)	17 (27,9%)	
Idade (anos)		92,5 (91,0–96,0)	91 (90 – 95)	93 (91 – 96)	0,057 ³
IMC (Kg/m²)		26,50(23,68–29,72)	26,63 (23,88- 29,04)	26,31(23,46 - 29,94)	0,983 ³
Estatura (m)		1,54(1,48–1,61)	1,59 (1,50 - 1,63)	1,53(1,48-1,58)	0,086 ³
Massa corporal (Kg)		63,32(53,57–73,97)	68,45 (53,40-77,00)	61,50 (53,60 - 73,95)	0,447 ³
8UG (s)		13,47(10,58–24,39)	10,36 (7,28 – 12,58)	17,58 (11,97 – 26,33)	0,000³
TSL (s)		15,64(12,36–18,65)	12,59 (10,72 – 14,71)	16,71 (13,35 – 19,89)	0,000³
Auxílio 8UG	Sim	24 (28,6)	1 (4,3%)	23 (37,7%)	0,000¹
	Não	60 (71,4%)	22 (95,7%)	38 (62,3%)	
Auxílio TSL	Sim	28 (33,3%)	1 (4,3%)	27 (44,3%)	0,001¹
	Não	56 (66,7%)	22 (95,7%)	34 (55,7%)	

Legenda: IMC: Índice de Massa Corporal; 8UG: teste 8 pés Up and Go; TSL: teste de sentar e levantar; 1-Teste Exato de Fischer, 3-test Mann-Whitney.

Quanto aos critérios de fragilidade dessa sub-amostra, de acordo com a tabela 9, a maioria dos idosos frágeis e pré-frágeis apresentaram velocidade da marcha reduzida e baixo nível de atividade física, enquanto somente os idosos frágeis apresentaram baixa força de preensão manual (82,2%) e exaustão (59,0%).

Tabela 9. Critérios de classificação de fragilidade da sub-amostra (n=84) dos idosos longevos.

	Pré Frágil n=23		Frágil n=61	
	Sim n(%)	Não n(%)	Sim n(%)	Não n(%)
Velocidade Marcha reduzida	16 (69,6%)	7 (26,7%)	59 (96,7%)	2 (3,3%)
Baixo nível de Atividade Física	12 (52,2%)	11 (47,8%)	60 (98,4%)	1 (1,6%)
Baixa Força Preensão Manual	6 (26,1%)	17 (73,9%)	50 (82,0%)	11 (18,0%)
Exaustão	1 (4,3%)	22 (95,7%)	36 (59,0%)	25 (41,0%)
Perda de massa corporal	0 (0,0%)	23 (100%)	16 (26,2%)	45 (73,8%)

Na tabela 10, para a amostra total dos idosos longevos a mediana do PT de flexores de cotovelo foi de 29,31 Nm para sexo masculino e de 15,95 Nm para o feminino. Todas as variáveis referentes às avaliações neuromusculares de flexores de cotovelo apresentaram diferença significativa entre os grupos divididos por níveis de fragilidade, sendo que os idosos pré-frágeis apresentaram melhores escores, e todas as variáveis apresentaram efeito pequeno ($r > 10$ e ≤ 30) na fragilidade (tabela 10).

Tabela 10. Resultados de PT e TPT de flexores de cotovelo dos idosos longevos.

		Flexores de cotovelo			P*	r
		Geral (n=80)	Pré-frágeis (n=22)	Frágeis (n= 58)		
		Mediana (Q1-Q3)	Mediana (Q1-Q3)	Mediana (Q1-Q3)		
PT (Nm)	Masculino	29,31 (23,17–39,83)	38,49 (31,38–44,02)	24,83 (22,69–29,81)	0,002	0,33
	Feminino	15,95 (11,99–19,13)	16,87 (14,21–22,43)	15,95 (10,83–18,36)		
0-50 (Nm.s)	Masculino	50,35 (30,27–73,92)	67,36 (42,25–119,74)	41,91 (24,40–56,19)	0,020	0,26
	Feminino	27,49 (14,88–36,15)	38,36 (19,20–47,74)	26,28 (14,50–33,16)		
0-100 (Nm.s)	Masculino	48,11 (20,67–75,94)	69,25 (33,02–103,33)	38,83 (18,02–55,50)	0,026	0,24
	Feminino	23,20 (12,56–33,41)	30,46 (17,70–45,76)	21,86 (11,71–31,74)		
0-150 (Nm.s)	Masculino	45,19 (19,97–76,32)	68,56 (31,35–85,72)	37,36 (16,26–54,17)	0,026	0,24
	Feminino	21,48 (12,45–31,78)	30,63 (16,30–44,20)	20,47 (12,19–30,56)		
0-200 (Nm.s)	Masculino	41,02 (20,89–69,73)	63,09 (32,79–79,10)	33,13 (16,78–51,14)	0,021	0,25
	Feminino	20,97 (12,10–31,55)	29,73 (15,52–41,73)	19,88 (11,72–29,29)		
0-250 (Nm.s)	Masculino	39,54 (21,13–68,84)	58,17 (33,48–72,81)	30,29 (18,35–47,70)	0,018	0,26
	Feminino	20,27 (11,99–28,59)	26,70 (14,95–39,24)	18,04 (11,21–26,35)		
0-300 (Nm.s)	Masculino	37,33 (21,80–64,90)	53,57 (33,18–66,57)	28,22 (18,81–44,37)	0,014	0,27
	Feminino	19,01 (12,18–26,41)	24,49 (14,67–36,10)	17,48 (11,24–23,29)		
0-350 (Nm.s)	Masculino	35,50 (22,67–60,03)	49,31 (32,42–61,49)	26,22 (18,84–41,13)	0,013	0,28
	Feminino	18,05 (11,87–24,47)	22,61 (16,07–33,34)	17,01 (11,12–21,84)		
100-200 (Nm.s)	Masculino	120,62 (64,82–217,12)	171,99 (97,71–224,33)	89,10 (33,52–83,23)	0,020	0,26
	Feminino	59,78 (34,86–86,42)	79,25 (44,27–122,29)	56,12 (52,63–148,66)		
100-250 (Nm.s)	Masculino	86,30 (49,24–133,25)	125,51 (71,80–159,10)	64,80 (44,39–107,60)	0,029	0,24
	Feminino	43,91 (27,91–63,61)	56,48 (33,31–88,71)	42,41 (25,49–57,35)		

Legenda: * comparações por test Mann-Whitney das variáveis ajustadas por sexo.

Nos parâmetros neuromusculares de extensores de joelho, para a população geral dos longevos a mediana do PT foi de 44,70Nm para sexo masculino e 36,82 Nm para o feminino. Na comparação entre os níveis de fragilidade, embora o grupo dos pré-frágeis apresentou maiores escores que o grupo dos frágeis, não foram encontradas diferenças significativas entre os mesmos, e todas as variáveis neuromusculares de extensores de joelho apresentaram efeito pequeno na fragilidade ($r < 30$), como mostra a tabela 11.

Tabela 11. Avaliações de PT e TPT de extensores de joelho dos idosos longevos.

		Extensores de joelho			p*	r
		Geral (n=81)	Pré-frágeis (n=23)	Frágeis (n= 58)		
		Mediana (Q1-Q3)	Mediana (Q1-Q3)	Mediana (Q1-Q3)		
PT (Nm)	Masculino	44,70 (33,31–66,40)	58,85 (35,64–82,48)	44,37 (31,62–55,26)	0,118	0,17
	Feminino	36,82 (29,67–52,58)	42,20 (31,34–53,74)	36,37 (26,04–49,73)		
0-50 (Nm.s)	Masculino	55,11 (37,95–83,83)	66,50 (42,10–119,77)	46,63 (33,38–68,82)	0,122	0,17
	Feminino	44,30 (30,58–64,47)	45,44 (33,97–78,47)	43,52 (28,60–62,56)		
0-100 (Nm.s)	Masculino	53,45 (27,77–85,35)	69,36 (38,73–140,64)	38,24 (26,44–78,10)	0,161	0,15
	Feminino	39,33 (22,25–62,17)	35,81 (20,28–88,26)	39,44 (22,58–52,00)		

0-150 (Nm.s)	Masculino	60,10 (28,56–78,96)	73,27 (37,77–135,17)	36,98 (25,13–67,89)	0,128	0,17
	Feminino	33,56 (21,27–54,26)	33,56 (16,78–85,63)	33,50 (22,18–47,72)		
0-200 (Nm.s)	Masculino	53,30 (29,76–78,91)	69,33 (39,45–122,84)	34,58 (24,90–65,90)	0,115	0,17
	Feminino	29,72 (21,42–47,24)	28,88 (16,14–77,50)	30,30 (22,05–44,85)		
0-250 (Nm.s)	Masculino	48,23 (27,28–73,88)	64,58 (41,32–112,07)	36,66 (25,16–61,81)	0,101	0,18
	Feminino	28,94 (20,63–47,32)	26,08 (17,13–71,46)	29,30 (22,30–43,30)		
0-300 (Nm.s)	Masculino	46,55 (25,60–68,50)	60,32 (39,90–103,31)	37,50 (25,51–56,44)	0,085	0,19
	Feminino	28,68 (20,96–46,49)	28,77 (17,51–66,60)	28,44 (21,07–43,34)		
0-350 (Nm.s)	Masculino	43,96 (25,83–63,73)	56,76 (37,14–97,07)	36,35 (24,86–52,37)	0,069	0,20
	Feminino	28,63 (19,25–44,23)	30,38 (17,35–62,25)	28,02 (19,18–42,63)		
100-200 (Nm.s)	Masculino	140,71 (83,32–231,48)	197,13 (120,61–350,24)	101,78 (71,82–200,17)	0,103	0,18
	Feminino	79,55 (59,85–138,36)	79,57 (49,81–221,38)	77,09 (62,00–128,23)		
100-250 (Nm.s)	Masculino	103,71 (60,34–170,77)	143,67 (95,97–248,50)	85,52 (56,98–100,00)	0,096	0,18
	Feminino	63,38 (47,40–109,63)	62,27 (34,95–159,06)	63,65 (47,40–139,61)		

Legenda: * comparações por test Mann-Whitney das variáveis ajustadas por sexo.

7 DISCUSSÃO

Dos idosos avaliados, 75% (n=90) foram classificados como frágeis e 25% (n=30) como pré-frágeis. Nossos achados para fragilidade foram discrepantes quando comparados a outros estudos com idosos brasileiros acima de 60 anos em que a prevalência para os classificados como frágeis varia de 5,2% a 23,8% (SILVA *et al.*, 2019; LOURENÇO *et al.*, 2019; DUARTE *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2018; COQUEIRO *et al.*, 2017; CLOSS *et al.*, 2016). Porém, essa alta prevalência de fragilidade também já foi encontrada em idosos longevos (LIBERALESSO *et al.*, 2017; DUARTE *et al.*, 2018; NERI *et al.*, 201; NÓBREGA *et al.*, 2014).

A fragilidade já foi associada à idade cronológica avançada (superior a 80 anos) em estudos brasileiros (De ALBUQUERQUE SOUSA *et al.*, 2012; AMARAL *et al.*, 2013; DE ANDRADE *et al.*, 2013; LENARDT *et al.*, 2013; MOREIRA e LOURENÇO, 2013; SANTOS *et al.*, 2013; REIS JUNIOR *et al.*, 2014; DUARTE *et al.*, 2018), isso talvez explique a maior prevalência de fragilidade encontrada no presente estudo, principalmente pelo fato de ter incluído apenas idosos nonagenários e centenários. Sabe-se que a idade cronológica, ou seja, o número de anos desde o nascimento pode ser diferente aos da idade biológica. Em um estudo longitudinal com chineses de idade cronológica de 55-94 anos, a idade biológica variou de 10 anos para mais ou para menos, e quando comparados às pessoas de idade biológica e cronológica mais jovem com os de idade biológica mais velha, os jovens tiveram

menor prevalência de fragilidade, maior sobrevivência em oito anos e melhor perfil de saúde (ZHONG *et al.*, 2019).

Variáveis sociodemográficas podem estar associadas aos níveis de fragilidade, porém nesse estudo apenas a escolaridade e a religião, apresentaram diferenças significativas entre os grupos ($p \leq 0,05$), indicando o tamanho de efeito pequeno dessas variáveis sobre a classificação de fragilidade ($\phi = 0,25$ e $r\phi = 0,27$ respectivamente). Resultados semelhantes em um estudo multicêntrico brasileiro quanto à escolaridade já foram relatados por Neri *et al.* (2013) onde a maioria dos idosos frágeis não tinham escolaridade e o mesmo foi observado por Lourenço *et al.* (2019) em idosos de Minas Gerais em que a maioria apresentou menos de 4 anos de estudo. O maior nível de escolaridade pode possibilitar ao indivíduo acesso a informações que promovam hábitos de vida saudáveis (LOURENÇO *et al.*, 2012), enquanto que o baixo nível educacional implica em condições de trabalho mais desfavoráveis e estilo de vida menos saudável, fatores que contribuem para o processo de fragilidade (ANDRADE *et al.*, 2018). Por outro lado, a religião avaliada no presente estudo, diz respeito à prática religiosa na qual o idoso acredita ou segue (LUCCHETTI *et al.*, 2011). Atualmente existem meios que facilitam a prática religiosa domiciliar como programas de televisão, dessa forma a religiosidade representa uma forma de resiliência, ou seja, uma ferramenta que minimiza os problemas adversos (REIS, MENEZES, 2017; OLIVEIRA, MENEZES, 2018) e está relacionada a uma percepção positiva de vida e de qualidade de vida (CHAVES, GIL, 2015).

Diferente do reportado em estudos nacionais e internacionais não foram encontradas diferenças significativas na idade, sexo, cor de pele, tipo de moradia e arranjo familiar quando comparados os níveis de fragilidade (SIRIWARDHANA *et al.*, 2018). Em uma revisão sistemática a idade, o sexo feminino, a cor da pele negra, apresentaram associação positiva com a fragilidade (MELLO, ENGSTROM e ALVES, 2014). Na amostra do presente estudo, a maioria foi composta por mulheres, de cor de pele branca, viúvas e que residem em casa própria e acompanhadas.

O arranjo familiar também não apresentou associação significativa para os idosos longevos e frágeis de Curitiba/PR (GRDEN *et al.*, 2017). Dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2009 apontaram que 84,21% ($n = 11,93$ milhões) das famílias eram chefiadas por idosos, e a formação desse tipo de arranjo familiar não depende apenas do idoso e seu familiar, mas envolve fatores socioculturais, econômicos e demográficos que podem interferir de forma positiva ou negativa na vida do idoso (MELO *et al.*, 2016).

No presente estudo quando comparados os níveis de fragilidade, não foram

encontradas diferenças significativas na classificação socioeconômica, porém a mesma apresentou efeito pequeno na fragilidade ($r=24$). Fatores socioeconômicos não atuam diretamente na fisiopatologia da fragilidade, mas podem contribuir na condição de fragilidade viabilizando ou não o acesso a serviços de saúde e alimentação (MELLO, ENGSTROM, ALVES, 2014). De acordo com a classificação econômica da população brasileira, 28,3% encontram-se na classe D-E que equivale à renda domiciliar mensal de R\$719,81. A renda mensal dos avaliados neste estudo equivale a R\$ 5.641,64 sendo a mesma estimada com base no poder de compra (ABEP, 2019). Em um estudo realizado com idosos pertencentes à Estratégia Saúde da família em Porto Alegre/RS, a maioria apresentava renda de até dois salários mínimos, equivalente a R\$1.080,00 (CLOSS *et al.*, 2016). Essa renda superior, e encontrada em outros estudos se deve a dois fatores, primeiro pelo instrumento utilizado, que não é baseado em salários mínimos como reporta a maioria dos estudos, e segundo, pelos critérios de seleção da amostra, nos quais foram recrutados idosos de associações de aposentados de instituições bancárias, ferroviários e de serviços de telefonia, e não exclusivamente idosos pertencentes à Estratégia Saúde da Família. Além disso, a proporção de idosos que utilizavam convênio de saúde privado (64,4 % frágeis e 73,3% pré-frágeis) ao invés do Sistema Único de Saúde/SUS não foi diferente estatisticamente entre os grupos. Isso também pode ser reflexo das questões de seleção da amostra e renda. Embora, um estudo realizado com idosos longevos em Caxias do Sul/RS, com amostragem probabilística, 63% dos avaliados tinha convênio de saúde e os autores atribuíram isso às características de cidades de grande porte que garantem melhores aposentadorias (ROSSET *et a.*, 2011).

Os idosos longevos Pré-frágeis do presente estudo, apresentaram melhor capacidade cognitiva (mediana de 28 pontos). Idosos frágeis de Belo Horizonte/MG tiveram um risco 4,6 vezes maior de declínios cognitivos avaliados pelo MEEM em comparação aos não frágeis ao longo de 12 meses (ALENCAR *et al.*, 2013). Em idosos centenários de Ribeirão Preto/SP, 75% dos que não tinham demência e todos os que tinham demência foram classificados como frágeis (DUARTE *et al.*, 2017). Os autores não relataram o ponto de corte adotado para a classificação da ausência ou presença de demência e apontaram a ausência de pontos de corte para a população centenária (DUARTE *et al.*, 2017). Já foi descrito o MEEM para três estratos etários, o grupo de 60 anos a mediana foi de 27,8, para os de 80 anos de 27,1 pontos e para os centenários de 24,8 pontos, pontuação inferior a encontrada no presente estudo (HOLTSBERG *et al.*, 1995). Cabe ressaltar que o instrumento que avalia a capacidade cognitiva apresenta questões que para idosos com baixa acuidade visual e/ou déficit auditivo,

pode ter pontuação prejudicada não pela escolaridade e sim por incapacidade de responder o teste devido a essas limitações.

Conforme relatado previamente, a capacidade cognitiva tem associação positiva com a independência funcional de idosos longevos (STEFFENS, MOLINARI e PIETTA-DIAS 2019). Os idosos pré-frágeis deste estudo na sua maioria foram independentes funcionais nas ABVD (76,7%; $p \leq 0,05$) e essa variável teve efeito moderado na fragilidade ($r=0,32$). Ainda, 97,8% dos idosos frágeis, apresentaram dependência parcial nas AIVD ($p \leq 0,05$) e com efeito pequeno ($r=0,23$). Nossos achados vão ao encontro da hierarquia do declínio da capacidade funcional primeiro para as AIVD e depois para as ABVD (RIBEIRO *et al.*, 2015). A mobilidade preservada permite ao idoso desenvolver as ABVD de forma independente e a dependência funcional nestas atividades aumentam as chances 2,42 vezes de predizer a fragilidade e a dependência nas AIVD aumentam as chances em 2,95 vezes (DE ALBUQUERQUE SOUSA *et al.*, 2012). O mesmo foi encontrado em idosos (≥ 60 anos) de Uberaba/MG com as chances aumentam 1,87 vezes e 1,68 vezes respectivamente (TAVARES *et al.*, 2017).

No presente estudo, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os níveis de fragilidade para o número de doenças, de medicações e de quedas. Embora, estudos anteriores tenham encontrado associação entre a fragilidade e o maior número de medicações e morbidades (PEDORARI e TAVARES, 2014; YASSUDA *et al.*, 2012; VIEIRA *et al.*, 2013; PEGORARI e TAVARES 2014; GRDEN *et al.*, 2017; TAVARES *et al.*, 2017) alguns autores relatam que a polifarmácia (uso de quatro medicações ou mais) é muito comum na população nonagenária (CORREIA, BRASOS e BRAZÃO, 2017). No presente estudo os idosos não caíram nos últimos 12 meses, possivelmente pela presença de limitações funcionais que implica em comportamentos que reduzem o número de quedas, principalmente após vivenciarem a primeira queda. Assim, os idosos passam a desenvolver o medo de cair e adotam comportamentos sedentários para reduzir esse risco (MURPHY, DUBIN e GILL, 2003).

Em uma revisão de literatura, a maioria dos estudos incluídos encontrou associação positiva entre fragilidade e IMC abaixo do peso, assim como o número de doenças (MELLO, ENGSTROM e ALVES, 2014). Diferente desses achados, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa no IMC entre os níveis de fragilidade, sendo que a maioria foi classificada com peso adequado ou sobrepeso porém com perímetro da cintura acima do recomendado. Sampaio *et al.* (2017) observaram que o aumento de uma unidade do IMC diminuiu 10% a probabilidade de fragilidade em idosos com média de idade de $74,8 \pm 9,8$ anos.

Essa condição de sobrepeso foi considerada fator de proteção para a pré-fragilidade e fragilidade em um estudo multicêntrico brasileiro, em que a os idosos frágeis apresentavam perímetro de cintura aumentado (FERRIOLLI *et al.*, 2017).

Alterações nutricionais comuns no envelhecimento estão relacionadas também à dentição prejudicada que pode restringir a ingestão de determinados alimentos e com isso contribuir para a desnutrição (DE ANDRADE *et al.*, 2013; MELLO *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2011). Não encontramos diferenças significativas quanto ao número de refeições (mediana de 4) e a dentição (maioria usava prótese dentária), nos idosos longevos avaliados. De acordo com o Ministério da Saúde, a recomendação é de três refeições básicas durante o dia (desjejum, almoço e jantar) indicando que os idosos avaliados seguem essas recomendações (BRASIL, 2009). Embora, apenas 23,1% dos idosos frágeis relataram ter dificuldades de alimentação em função dos dentes, essa variável apresentou efeito pequeno na fragilidade. De Andrade *et al.* (2013) observaram que a necessidade de prótese dentária esteve associada a condição de ser frágeis e pré-frágeis, enquanto que ter 21 dentes ou mais diminuiu as chances de serem frágeis quando comparados aos que não tinham dentes, assim a necessidade de uma prótese dentária pode ser uma medida que garanta uma boa ingestão de nutrientes e bom estado nutricional neste estrato etário. Além disso, a importância da hidratação nesta idade se dá tanto para a mastigação, devido à baixa produção de saliva no envelhecimento (MESAS *et al.*, 2010) assim como para o bom funcionamento intestinal (BRASIL, 2009). Neste sentido, nossos achados indicam que os idosos pré-frágeis apresentaram maior consumo de água diário (mediana 800 ml) e não apresentavam dificuldades de alimentar-se (96,7%) e essas variáveis tiveram efeito pequeno nos níveis de fragilidade ($r > 0,20$).

Dentre os cinco componentes que classificam a fragilidade, naqueles idosos longevos classificados como frágeis, a redução da velocidade da marcha foi presente em 97,8%, seguida do baixo nível de atividade física (97,8%), baixa força de preensão manual (85,6%), exaustão (63,3%) e perda de massa corporal (25,6%). É esperado que a velocidade da marcha reduza com o aumento da idade e isso pode estar relacionado com o histórico de quedas, condição médica, doença cardíaca e dores articulares muito comuns em joelhos e quadris (IBRAHIM, SINGH e SHAHAR, 2017). Nesta idade é muito comum o medo de cair, o que inevitavelmente acaba implicando em mudanças no padrão da marcha, com redução da velocidade e aumento da largura da passada (AUAIS *et al.*, 2016).

Os idosos longevos classificados como pré-frágeis tiveram melhor desempenho físico nos testes 8 pés- Up and Go (8UG) e Sentar e levantar (TSL) e essas variáveis tiveram efeito moderado na fragilidade ($r=0,47$ e $r=0,40$, respectivamente). O efeito do desempenho físico

na fragilidade, também foi encontrado em idosos da Bahia ($74,8 \pm 9,8$ anos) em que a cada incremento de um segundo no tempo de desempenho TSL aumentou 9% a probabilidade de fragilidade (SANTOS *et al.*, 2016). A mobilidade física concede a capacidade de deslocamento e depende em grande parte de força muscular, aptidão cardiorrespiratória, estabilidade postural e equilíbrio (KARGAR *et al.*, 2014) e pode ser prejudicada na presença de dor e sobrepeso (AUAIS *et al.*, 2016). Em um estudo que recrutou idosos (65 a 74 anos) de cinco localidades (Kingston/ Canadá, St-Hyacinthe/ Canadá, Tirana/ Albânia, Manizales/Colômbia e Natal/Brasil), aqueles com alto e moderado medo de quedas apresentaram três vezes maior risco de mobilidade comprometida (AUAIS *et al.*, 2016). Esse medo de cair somado a mobilidade reduzida interferem negativamente nas atividades físicas, o que ocasiona um desequilíbrio musculoesquelético e prejuízo em participações sociais (AUAIS, 2017).

O baixo nível de atividade física dos idosos frágeis, em nosso estudo, embora fosse diferente estatisticamente dos idosos pré-frágeis, ambos foram classificados como sedentários, e esta variável teve efeito moderado sobre a fragilidade. A prática de atividade física regular ou já ter praticado atividade física em algum momento da vida, foram contribuintes na independência funcional de idosos longevos de Curitiba/PR (RIBEIRO *et al.*, 2015). O conceito de atividade física envolve gasto energético além dos parâmetros de repouso, e englobam atividade de lazer, deslocamentos diários e no trabalho, realizar tarefas domésticas, tarefas desenvolvidas no lazer e incluí os exercícios físicos realizados de forma sistemática e periódica (COSTA e NERI, 2011). Em uma revisão sistemática recente, foi encontrada associação deletéria entre altos níveis de tempo sedentário e uma maior prevalência de fragilidade ou piores níveis de fragilidade (KEHLER *et al.*, 2018).

Sabe-se que o idoso ser inativo fisicamente implica em perdas neuromusculares consideráveis. Nossos resultados apontam que a Força de Preensão Manual (FPM) foi maior para os idosos pré-frágeis (mediana de 30kgf para homens e 18 kgf para mulheres) e teve efeito moderado na fragilidade ($r=0,39$). Dodds *et al.* (2014) ao propor valores normativos de FPM, para a 9^o década de vida, a mediana para as mulheres foi de 14kgf e homens 25kgf para a população da Grã-Bretanha. Resultados semelhantes foram encontrados em idosos longevos (acima de 80 anos) de Curitiba/Brasil, em que o quintil mais baixo adotado como ponto de corte discriminante para FPM reduzida foi igual a 14kg para mulheres e 23,6kgf para homens, além de 57,9% dos nonagenários apresentarem FPM reduzida e a mesma estar associada ao baixo peso no IMC (LENARDT *et al.*, 2014). Em idosos acima de 60 anos do Rio de Janeiro/Brasil encontraram uma associação inversa entre FPM e idade, uma

diminuição de quase 1kgf para cada década de vida após os 60 anos (LINO *et al.*, 2016). Essa medida de FPM foi significativamente associada à força dos membros inferiores em um estudo com mulheres idosas e considerada um indicador de força do corpo inteiro (ALONSO *et al.*, 2018; SYDDALL *et al.*, 2003). Como já tem sido evidenciado, os declínios de força muscular iniciam em membro inferiores e por último em membros superiores, e esses declínios podem ocorrer pelo desuso (JANSSEN *et al.*, 2000; MITCHELL *et al.*, 2012; VENTURELLI *et al.*, 2015). A diferença encontrada entre os grupos na FPM pode ser explicada talvez, pelo fato dos idosos frágeis utilizarem menos os membros superiores por receberem maior assistência nas atividades do dia a dia, o que poderia explicar a redução de força por pouco uso (VENTURELLI *et al.*, 2015).

Nossos achados apontam que a qualidade de vida (QV) dos idosos pré-frágeis foi melhor que a dos idosos frágeis e teve efeito grande na fragilidade ($r=0,50$). Mesmo apresentando essa diferença entre os grupos, quando comparada com outros estudos que utilizaram o mesmo instrumento, a pontuação final que mensura a QV em nosso estudo foi melhor quando comparada a idosos com média de 78,3 anos e institucionalizados (MINCATO e FREITAS, 2007), porém pior quando comparada a idosos treinados (TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2003; TEIXEIRA-SALMELA, *et al.*, 2004). A QV depende de uma complexidade de domínios, conforme o instrumento que utilizamos que inclui nível de energia, dor, reações emocionais, sono, interação social e habilidades físicas (TEIXEIRA-SALMELA, *et al.*, 2004). O fato do grupo dos pré-frágeis apresentarem melhor QV pode ser atribuído as melhores capacidades cognitivas, desempenho funcional e independência funcional nas ABVD, condições estas que desempenham papel importante na autonomia dos idosos (ETXEBERRIA, URDANETA e GALDONA, 2019).

Desta forma é de extrema importância promover estratégias que visem impedir a condição de fragilidade, visto que a presença da mesma implica em maior número de hospitalizações, aumento da prevalência de mortalidade em até três vezes e chances 2,5 vezes aumentada para o óbito quando comparados aos idosos pré-frágeis (BARBOSA, MANSUR e COLUGNATI, 2017).

7.1 Características neuromusculares dos idosos longevos

Os resultados referentes às avaliações neuromusculares de flexores de cotovelo mostraram que todas as variáveis analisadas (PT e TPT nos diferentes intervalos) apresentaram diferença significativa entre os grupos dos idosos pré-frágeis e frágeis, sendo

que os pré-frágeis apresentaram melhores escores. Por outro lado, o PT e a TPT de extensores de joelho não apresentaram diferenças significativas entre os níveis de fragilidade.

Conforme já relatado na literatura, os declínios neuromusculares relacionados ao envelhecimento são diferentes entre os grupos musculares, e geralmente acometem membros inferiores antes que os superiores (JANSSEN *et al.*, 2000; MITCHELL *et al.*, 2012; VENTURELLI *et al.*, 2015). Essa variabilidade de declínios de membros inferiores e superiores podem estar associadas à diferença de uso destes grupos musculares (HUNTER, PEREIRA e KEENAN, 2016). A diferença de uso destes grupos musculares pode ser atribuída à redução da atividade muscular de membros inferiores, visto que a postura bípede da locomoção humana tende a reduzir ao longo da vida, e em idades avançadas atividades como manter-se em pé ou subir escadas tornam-se menos frequentes (VENTURELLI *et al.*, 2014). Por outro lado, nos membros superiores a atividade muscular é mantida por maior período, pois mesmo na posição sentada são solicitadas ações que necessitam dos membros superiores no cotidiano dos idosos, como por exemplo, alimenta-se, segurar um jornal, e até mesmo o auxílio para levantar da cadeira (AMARAL *et al.*, 2014; CANDOW e CHILIBECK, 2005). Além disso, tem sido apontado que o envelhecimento resulta em maiores prejuízos em músculos de membros inferiores quando comparados aos membros superiores, devido à uma redução mais severa de neurônios motores espinhais nas extremidades inferiores (AAGAARD *et al.*, 2010).

Para os flexores de cotovelo, os resultados indicam que os idosos pré-frágeis apresentaram maior força e melhor capacidade de mantê-la tanto em intervalos iniciais quanto nos finais. Embora não tenhamos realizado nenhuma avaliação objetiva do desempenho funcional de membros superiores, os idosos pré-frágeis apresentaram maior independência funcional ($p \leq 0,05$) nas atividades básicas de vida diária (ABVD), consequentemente melhores condições de banhar-se, vestir-se, alimentar-se, desempenhar a higiene pessoal e a transferência de decúbitos (levantar-se e sentar-se), que de certa forma são atividades que necessitam de membros superiores. É razoável inferir que os melhores resultados no PT e TPT apresentados nos idosos pré-frágeis para flexores de cotovelo podem estar associados a maior independência funcional nas ABVD, que implicam em maior ativação desses grupos musculares e consequente retardo desses declínios (CANDOW e CHILIBECK, 2005). A menor força de flexores de cotovelo encontrada nos idosos frágeis pode ser devido ao impulso neural deficitário com menor taxa de recrutamento de unidades motoras (KLEIN, RICE E MARSH, 2001). Estudos tem relatado que os prejuízos acentuados em fases iniciais da curva torque-tempo tem sido associados a ativação neural prejudicada (VARESCO *et al.*, 2019). De

fato, as alterações no controle neural e nas unidades contráteis, ambas presentes no processo de envelhecimento, bem como as modificações na arquitetura muscular com aumento de tecido conjuntivo e gordura, podem ser possíveis determinantes (VENTURELLI *et al.*, 2018). A TPT na fase inicial (<50 ms) estaria relacionada com as propriedades intrínsecas contráteis do músculo, enquanto a TPT em intervalos de tempo posteriores (finais) estariam mais relacionada a capacidade de sustentar a força muscular máxima (ANDERSEN e AAGAARD, 2006).

Para os parâmetros neuromusculares de extensores de joelho (PT e TPT) todos apresentaram efeito pequeno na fragilidade e não foram diferentes entre os grupos. Nossos achados foram inferiores aos encontrados em idosos com idade entre 85 e 97 anos, que apresentaram valores médios de PT de $61,0 \pm 21,6$ Nm para extensores de joelho em homens e mulheres (HARRIDGE, KRYGER e STENSGAARD, 1999).

A diferença não encontrada nos parâmetros neuromusculares de extensores de joelho, sugerem que a partir da nona década de vida o comportamento muscular segue o mesmo padrão. Como a TPT é produto da força e da velocidade de contração, o declínio do PT pode explicar o declínio de TPT, além de outros fatores como as alterações morfológicas da quantidade e qualidade muscular (REID e FIELDING, 2012). A quantidade diz respeito a redução de massa muscular presente no envelhecimento e com isso a redução seletiva no número e tamanho das fibras musculares tipo II ((POWER, DALTON e RICE, 2013 RODRÍGUEZ-ROSELL *et al.*, 2018; ORSSATTO, WIEST e DIEFENTHAELER, 2018; MCKINNON *et al.*, 2017), enquanto a qualidade muscular é influenciada pelo aumento de infiltração de gordura muscular, alterações na função neuromuscular, arquitetura muscular, alterações no estado hormonal, síntese de proteínas e mediadores inflamatórios (REID e FIELDING, 2012). Estudo longitudinal descreveu o declínio de potência muscular de extensores de joelhos de 2,9% ao ano em idosos de 70 a 85 anos (REID *et al.*, 2014). Esses declínios de PT e TPT são acentuados com a idade avançada (VARESCO *et al.*, 2019), e podemos inferir que independente da classificação do idoso quanto a fragilidade, o fato de ter atingido a nona década de vida já seria um fator que contribuiria para os prejuízos musculares de membros inferiores.

Embora sem diferença significativa para as variáveis PT e TPT de extensores de joelho, os idosos pré-frágeis apresentaram maiores escores e melhor desempenho funcional avaliados no 8UG e no TSL, e maioria deles não necessitou de auxílio nestes testes, sugerindo que os melhores parâmetros neuromusculares estão associados a melhores desempenhos, conforme já observado na literatura (KENT-BRAUN *et al.*, 2014; CARNAVALE *et al.*,

2018). Por outro lado, em idosos com média de idade de $85,8 \pm 3,6$ anos, não foi encontrada correlação entre o PT de extensores de joelho com o desempenho funcional no TSL e TUG (ZARZECZNY *et al.*, 2017).

O processo de envelhecimento por si só está associado a declínios neuromusculares tais como a redução da massa muscular, capacidade de gerar força e potência que contribuem para limitações da mobilidade (HUGHES *et al.*, 2002; ORSSATTO, WIEST e DIEFENTHAELER, 2018). Porém, quando estes fatores somam-se ao baixo nível de atividade física, o que é observado em idosos longevos (LIBERALESSO *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2019), contribuem para baixos níveis de gasto energético e estão associados a efeitos deletéricos, incluindo perda de condicionamento aeróbico, declínio musculoesquelético e cognitivo (BOWDEN DAVIES *et al.*, 2019). Desta forma, acentuam-se as limitações nas atividades funcionais da vida diária, reduzindo a autonomia, aumentando a dependência funcional, o risco de quedas e hospitalizações (CADORE, ASTEASU, ISQUIERDO, 2019; VISSER *et al.*, 2005). Por outro lado, estudos recentes que aplicaram intervenções com treinamento de força em idosos apresentaram resultados favoráveis e benéficos para reverter os níveis de fragilidade (CADORE *et al.*, 2014a; CADORE *et al.*, 2014b; NG *et al.*, 2015), sugerindo que a condição de fragilidade pode ser revertida quando existe uma melhora relacionada aos níveis de força muscular e capacidade funcional.

Os parâmetros neuromusculares investigados indicam que o PT e TPT de membros superiores parecem ser mais determinantes para a classificação da fragilidade, e essa avaliação pode ser contemplada pela FPM que é amplamente utilizada para esse objetivo. Diferente do que esperávamos, os parâmetros neuromusculares (PT e TPT) não parecem influenciar nas condições de fragilidade em idosos longevos.

7.2 Limitações do estudo e direções futuras

As limitações desse estudo estão relacionadas à amostragem não probabilística, que impede inferir os resultados para a população de longevos com idade igual ou superior a 90 anos. A opção de escolha de amostragem por acessibilidade se deu pela dificuldade de recrutar idosos nessa faixa etária, considerando que a maioria encontra-se em domicílios e com reduzida participação social. A amostra também foi reduzida, por dificuldades de aceitação dos participantes em receber a pesquisadora em ambiente domiciliar, por receio do

cenário atual de insegurança do país. O delineamento observacional transversal também impede a relação de causa e efeito das variáveis estudadas.

As adaptações adotadas em nosso estudo para os critérios sugeridos por Fried *et al.* (2001) que avaliam o fenótipo de fragilidade podem dificultar as comparações com resultados de outras pesquisas, mas foram necessárias e justificam-se: (1) o instrumento que avalia o baixo nível de atividade física proposto pelos autores é de difícil aplicação na população brasileira, em especial em idosos na 9^o e 10^o década de vida; (2) realizar essa pesquisa em ambiente domiciliar não nos garantiria encontrar a distância original de 15 pés (4,57 m) para avaliar a velocidade da marcha, por isso adotamos o 8 pés Up and Go (que totalizou uma distância de 4,86 m) para essa avaliação e (3) não determinamos o ponto de corte para avaliar a baixa FPM para a nossa população, e sim utilizamos o já estabelecido no estudo de Fried *et al.* (2001). Entendemos que existe a necessidade de estabelecer um ponto de corte para essa população que pudesse identificar esse declínio precocemente, visto que a força muscular pode ser mantida e/ou recuperada com intervenções específicas.

Sugerimos que os instrumentos subjetivos de rastreio cognitivo, qualidade de vida, e testes objetivos que avaliem o desempenho funcional possam ser adaptados para atender a população com idade igual ou superior a 90 anos. Neste sentido, mais pesquisas realizadas com esse estrato etário são necessárias, com aprofundamento em questões nutricionais, saúde bucal, deglutição e qualidade de vida, além do desempenho funcional avaliado de forma objetiva para melhor identificar o perfil dessa população.

7.3 Implicações clínicas

Este estudo de cunho epidemiológico tem relevância social devido ao aumento da população longeva no Brasil e por escassez de estudos que avaliaram exclusivamente a população a partir da 9^o década de vida. Estas informações elucidam o nível de fragilidade e fatores associados, e proporcionam subsídios que contribuirão para o planejamento de medidas preventivas que visem reverter ou adiar os níveis de fragilidade. Assim, destacamos os principais achados que tiveram associação com a fragilidade sendo modificáveis e que se inter-relacionam:

- Força muscular reduzida na avaliação de FPM e CIVM (PT e TPT) em flexores de cotovelo;
- Desempenho funcional prejudicado nos testes funcionais, que implicam em mobilidade prejudicada e velocidade da marcha reduzida;

- Presença de medo de cair, principalmente naqueles idosos que necessitaram de auxílio em testes de desempenho funcional;
- Dependência funcional nas AIVD;
- Baixo nível de atividade física e consequente aumento de comportamento sedentário;
- Exaustão e/ou cansaço físico;
- Aspectos nutricionais que envolvam quantidade hídrica, dificuldades de alimentação e ou deglutição, saúde bucal e uso de prótese que beneficiem a alimentação;
- A maioria dos idosos apresentaram boa qualidade de vida e capacidade cognitiva, o que sugere que uma abordagem nos outros aspectos aqui mencionados poderá implicar em benefícios para manter a capacidade cognitiva e contribuirão para uma boa qualidade de vida.

8 CONCLUSÃO

Foi possível concluir que os idosos longevos com idades iguais ou superiores a 90 anos apresentam condições de pré-fragilidade e fragilidade. Os classificados como pré-frágeis apresentaram melhor classificação socioeconômica, mais anos de estudo, sem dificuldades de alimentação e consumiam maior quantidade de água diária. Os mesmos apresentaram melhor desempenho funcional e independência funcional nas ABVD e nas AIVD e melhor capacidade cognitiva. Também apresentaram melhores valores nos parâmetros neuromusculares (FPM, PT e TPT de flexores de cotovelo), maior nível de atividade física e melhor qualidade de vida quando comparados aos idosos frágeis.

Entre os fatores que tiveram associação com a fragilidade em ordem decrescente de intensidade dessa associação estão: qualidade de vida ($r=0,50$), desempenho funcional ($r=0,47$ e $r=0,40$), nível de atividade física ($r=0,43$), força de prensão manual ($r=0,39$), independência nas ABVD ($r=0,32$), PT de flexores de cotovelo ($r=0,33$), ter religião ($\varphi=0,27$), consumo hídrico diário ($\varphi=0,26$), escolaridade ($r=0,25$), classificação socioeconômica ($\varphi=0,24$), TPT de flexores de cotovelo ($r>20$ e $r<30$), independência nas AIVD ($r=0,23$), dificuldade de alimentação ($\varphi=0,22$), capacidade cognitiva ($r=0,21$).

Adicionalmente, na classificação de acordo com os critérios de fragilidade, ambos os idosos frágeis e pré-frágeis apresentaram velocidade da marcha reduzida e baixo nível de atividade física, sugerindo que se os idosos mantiverem uma vida fisicamente mais ativa consequentemente apresentarão melhor velocidade da marcha contribuindo para retardar o processo de fragilidade.

9 REFERÊNCIAS

AAGAARD, Per *et al.*. Role of the nervous system in sarcopenia and muscle atrophy with aging: strength training as a countermeasure. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 20, p. 49–64, 2010.

AAGAARD, Per *et al.* Increased rate of force development and neural drive of human skeletal muscle following resistance training. **Journal of Applied Physiology** (1985), v. 93, n. 4, p. 1318-26, 2002.

ABEP - Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. **Critério de Classificação Econômica no Brasil: alterações na aplicação do Critério Brasil**, válidas a partir de 16/04/2018. Disponível em < <http://www.abep.org/criterio-brasil>> acessado em: abril 2018.

ABEP - Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. **Critério de Classificação Econômica no Brasil: alterações na aplicação do Critério Brasil**, válidas a partir de 01/06/2019. Disponível em < <http://www.abep.org/criterio-brasil>> acessado em: agosto de 2019.

ABESO. **Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica Diretrizes brasileiras de obesidade** / ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. – 4.ed. - São Paulo, SP, 2016.

ALENCAR, Mariana Asmar *et al.* Frailty and cognitive impairment among community-dwelling elderly. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 71, n. 6, p. 362-367, 2013.

ALEXANDRE, Tiago DA S. *et al.* Similarities Among Factors Associated With Components of Frailty in Elderly: SABE Study. **Journal of Aging and Health**, v.26, n.3, p. 441–457, 2014.

ALEXANDRE, Tiago DA S., *et al.* Gender Differences in the Incidence and Determinants of Components of the Frailty Phenotype Among Older Adults: Findings from the SABE Study. **Journal of Aging and Health**, v.30, n.2, p.190–212, 2018.

ALMEIDA, Alessandra Vieira *et al.* A Feminização da Velhice: em foco as características socioeconômicas, pessoais e familiares das idosas e o risco social. **Textos & Contextos** (Porto Alegre), v. 14, n. 1, p. 115 - 131, 2015a.

ALMEIDA, Luciene Fátima Fernandes *et al.* Projeto de intervenção comunitária “Em Comum-Idade”: contribuições para a promoção da saúde entre idosos de Viçosa, MG, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.20, n.12, p.3763-74. 2015b.

ALMEIDA, Osvaldo P. Mini exame dos estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 56, n. 3B, p. 605-612, 1998.

ALONSO, Angélica Castilho *et al.* Association between handgrip strength, balance, and knee flexion/extension strength in older adults. **PLoS ONE**, v.13, n.6, p.e0198185, 2018.

AMARAL, Fabienne Louise Juvêncio dos Santos *et al.* . Social support and the frailty syndrome among elderly residents in the community. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n.

6, p. 1835-1846, 2013.

AMARAL, Josária F. *et al.* Influência do envelhecimento na força muscular isométrica, na massa livre de gordura e na potência do sinal eletromiográfico dos membros superiores e inferiores de mulheres. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v.18, n. 2, p.183-190, 2014.

ANDERSEN, Jesper L. Muscle fibre type adaptation in the elderly human muscle. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v.13, p.40-47, 2003.

ANDERSEN, Lars; AAGAARD, Per. Influence of maximal muscle strength and intrinsic muscle contractile properties on contractile rate of force development. **European Journal of Applied Physiology**, v. 96, n. 1, p. 46-52, 2006.

ANDRADE, Juliana Mara *et al.* Perfil da fragilidade em adultos mais velhos brasileiros: ELSI-Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 52, n.2, 17s, 2018.

APPLEBAUM, Eva V. *et al.* Modified 30-second Sit to Stand test predicts falls in a cohort of institutionalized older veterans. **PLoS ONE**, n.12, v.5, p.e0176946. 2017.

ARAÚJO, Lia *et al.* Objective vs. Subjective Health in Very Advanced Ages: Looking for Discordance in Centenarians. *Front Med.* **Frontiers in Medicine**, v.5, p. 189, 2018.

ASTEASU, Mikel López Sáez de *et al.* Role of physical exercise on cognitive function in healthy older adults: a systematic review of randomized clinical trials. **Ageing Research Reviews**, v.37, p.117-134. 2017.

AUAIS, Mohammad *et al.* Fear of falling and its association with life-space mobility of older adults: a cross-sectional analysis using data from five international sites. **Age and Ageing**, v.46, n.3, p.459–465, 2017.

AUAIS, Mohammad *et al.* Fear of falling as a risk factor of mobility disability in older people at five diverse sites of the IMIAS study. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v.66, p.147–53, 2016.

AUGUSTI, Ana Carolina Veloso; FALSARELLA, Gláucia Regina; COIMBRA, Arlete Maria Valente. Análise da síndrome da fragilidade em idosos na atenção primária - Estudo transversal. **Revista Brasileira de Medicina de família e comunidade**, v.12, n.39, p.1353-10, 2017.

BARBOSA, Aline R. *et al.* Functional limitations of Brazilian elderly by age and gender differences: data from SABE Survey. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 4, p. 1177-1185, 2005.

BARBOSA, Sergio Ribeiro; MANSUR, Henrique Novais; COLUGNATI, Fernando Antonio Basile. Impacts of frailty on the negative health outcomes of elderly Brazilians. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 20, n. 6, p. 836-844, 2017.

BARRY, Emma *et al.* Is the Timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults? A systematic review and meta- analysis. **BMC Geriatrics**,

v.14, n.1, p.14:14, 2014.

BAUER, Juergen M.; SIEBER, Cornell C. Sarcopenia and frailty: A clinician's controversial point of view. **Experimental Gerontology**, n.43, v.7, p. 674-678, 2008.

BENETTI, Márcia Zanon. Estilo de vida de idosos centenários de Florianópolis, SC.2011. p.114. Dissertação (Mestrado em Ciência do Movimento Humano) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

BERTOLUCCI, Paulo H.F. *et al.* Mini-Exame do Estado Mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v.52, n.1, p. 01-07, 1994.

BOHANNON, Richard W. *et al.* Sit-to-stand test: performance and determinants across the age-span. **Isokinetics and Exercise Science**, v.18, n.4, p.235-40, 2010.

BOHANNON, Richard W. Sit-to-stand test for measuring performance of lower extremely muscles. **Perceptual and Motor Skills**, v.80, n.12, p.163-166, 1995.

BRANDÃO, Ayrton Pires *et al.* **I Diretriz brasileira de diagnóstico e tratamento da síndrome metabólica.** 2005. Disponível em: <http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2005/sindromemetabolica.asp> , acessado em 20 de junho 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: norma técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN).** Brasília; 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Alimentação saudável para a pessoa idosa: um manual para profissionais de saúde / Ministério da saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica.** – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Diretrizes metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de estudos observacionais comparativos sobre fatores de risco e prognósticos** – Brasília : Ministério da Saúde, 132 p. : il, 2014.

BOWDEN DAVIES, Kelly A *et al.* Reduced physical activity in young and older adults: metabolic and musculoskeletal implications. **Therapeutic advances in endocrinology and metabolism**, v. 10, n. 2042018819888824. 2019.

BRETT, Caroline *et al.* Predicting change in quality of life from age 79 to 90 in the Lothian Birth Cohort 1921. **Quality of Life Research**, v.28, n.3, p.737-749, 2019.

BUCHNER, David M.; WAGNER, Edward H. Preventing frail health. **Clinics in Geriatric Medicine**, v.8, n.1, p.1-18, 1992.

BUCKINX, Fanny, *et al.* Reliability of muscle strength measures obtained with a hand-held dynamometer in an elderly population. **Clinical Physiology Functional Imaging**, v.37, n.3,

p. 332-340, 2017.

CADORE, Eduardo Lusa *et al.* Multicomponent exercises including muscle power training enhance muscle mass, power output, and functional outcomes in institutionalized frail nonagenarians. **Age (Dordrecht, Netherlands)**, v.36, n.2, p.773–785, 2014a.

CADORE, Eduardo Lusa. Positive effects of resistance training in frail elderly patients with dementia after long-term physical restraint. **Age (Dordrecht, Netherlands)**, v.36, n.2, p.801-811, 2014b.

CADORE, Eduardo Lusa; ASTEASU, Mikel L. Sáez; IZQUIERDO, Mikel de. Multicomponent exercise and the hallmarks of frailty: Considerations on cognitive impairment and acute hospitalization. **Experimental Gerontology**, v.122, p.10-14, 2019.

CALADO, Larissa Barradas *et al.* Frailty syndrome in an independent urban population in Brazil (FIBRA study): a cross-sectional populational study. **São Paulo Medicine Journal**, v.134, n. 5, p. 385-392, 2016.

CANDOW, Darren G.; CHILIBECK, Philip D. Differences in Size, Strength, and Power of Upper and Lower Body Muscle Groups in Young and Older Men. **Journal of Gerontology: BIOLOGICAL SCIENCES**, v.60A, n. 2, p.148–156, 2005.

CAMPOS, Ana Cristina Viana *et al.* Perfil do envelhecimento saudável de idosos brasileiros octogenários. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 24, e2724, 2016.

CARLYLE, Jennilee K; MOCHIZUKI, George. Influence of post-stroke spasticity on EMG-force coupling and force steadiness in biceps brachii. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v.38, p. 49-55, 2018.

CARNAVALE, Bianca Ferdin *et al.* Complexity of knee extensor torque in patients with frailty syndrome: a cross-sectional study. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, ISSN 1413-3555, 2018.

CARRAL, José Maria Cancela *et al.* Muscle strength training program in nonagenarians – a randomized controlled trial. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 65, n. 6, p. 851-856, 2019.

CESARI, Matteo *et al.* Frailty: An Emerging Public Health Priority. **Journal of the American Medical Directors Association**, v.17, n.3, p. 188-192, 2016.

CHARLIER, Ruben *et al.* Muscle mass and muscle function over the adult life span: a cross-sectional study in Flemish adults. **Archives of gerontology and geriatrics**, v. 61, n. 2, p. 161-167, 2015.

CHARLIER, Ruben *et al.* Age-related decline in muscle mass and muscle function in Flemish Caucasians: a 10-year follow-up. **Journal of the American Aging Association**, v.38, n.2, p. 016-9900; 2016.

CHAVES, Lindanor Jacó; GIL, Claudia Aranha. Concepções de idosos sobre espiritualidade relacionada ao envelhecimento e qualidade de vida. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n.

12, p.3641-3652, 2015.

CHAVES, Renato Novais *et al.* c. **Revista cogitare enfermagem**, v.22, n.1, p. 01-09, 2017.

CLOSS, Vera Elizabeth *et al.* Frailty and geriatric syndromes in elderly assisted in primary health care. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v.38, n.1, p.9-18, 2016.

COHEN, Jacob. A power primer. **Psychological Bulletin** [PscyARTICLES], v.112, n.1, p.155, 1992.

COQUEIRO, Raildo da Silva *et al.* Cross-sectional relationships between sedentary behavior and frailty in older adults. **The Journal of sports medicine and physical fitness**, v.57, p.825-30, 2017.

CORONA, Ligia Pires *et al.* The Relationship between Anemia, Hemoglobin Concentration and Frailty in Brazilian Older Adults. **The journal of nutrition, health & aging**, v.19, n.9, p.935-40, 2015.

CORREIA, Luís Marote; BARROS, Augusto; BRAZAO, Maria Luz. Polifarmácia, Fármacos Inapropriados e Interações Medicamentosas nas Prescrições de Doentes Nonagenários. **Medicina Interna**, v. 24, n.1, p. 24-29, 2017.

COSTA, Taiguara Bertelli; NERI, Anita Liberalesso. Medidas de atividade física e fragilidade em idosos: dados do FIBRA Campinas, São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 8, p. 1537-1550, 2011.

CRUZ-JENTOFT, Alfonso J., *et al.* European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. **Age Ageing**, v.39, n.4, p.412-23, 2010.

DANIELEWICZ, Ana Lúcia, BARBOSA, Aline Rodrigues, Del Duca, Giovâni Firpo. Nutritional status, physical performance and functional capacity in an elderly population in southern Brazil. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 60, n. 3, p. 242-248, 2014.

DA SILVA, Fhaira Petter da *et al.* Compliance in food consumption of young and long-lived elderly of a city in southern Brazil. **Nutricion Hospitalaria**, v. 33, n. 1, p. 37-42, 2016.

DE ALBUQUERQUE SOUSA, Ana Carolina Patrício *et al.* Frailty syndrome and associated factors in community-dwelling elderly in Northeast Brazil. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v.54, n.2, p.e95-e101, 2012.

DE ANDRADE, Fabiola Bof *et al.* Relationship Between Oral Health and Frailty in Community-Dwelling Elderly Individuals in Brazil. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 61, n.5, p. 809-814, 2013.

DEL DUCA, Giovâni Firpo; MARTINEZ, Aline de Deus; BASTOS, Gisele Alsina Nader. Profile of the elderly individual dependent on home care in low socioeconomic level communities in Porto Alegre in the state of Rio Grande do Sul. **Ciência & saúde coletiva**, v. 17, n. 5, p. 1159-1165, 2012.

DENT, Elsa; KOWAL, Paul, HOOGENDIJK, Emiel O. Frailty measurement in research and clinical practice: a review. **European Journal of Internal Medicine**, v.3 p. 3-10, 2016.

DODDS, Richard, *et al.* Grip Strength across the Life Course: Normative Data from Twelve British Studies. **PLoS ONE**, v.9, n.12, e113637, 2014.

DUARTE, Gisele Patrícia *et al.* Relationship of falls among the elderly and frailty components. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, supl. 2, e180017, 2018a.

DUARTE, Paulo de O. *et al.* Cardiovascular risk factors and inflammatory activity among centenarians with and without dementia. **Aging Clinical and Experimental Research**, v.29, n.3, p. 411-417, 2017.

DUARTE, Yeda Aparecida de Oliveira *et al.* Frailty in older adults in the city of São Paulo: Prevalence and associated factors. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, supl. 2, e180021, 2018.

ETXEVERRIA, Igone; URDANETA, Elena; GALDONA, Nerea. Factors associated with health-related quality of life (HRQoL): differential patterns depending on age. **Quality of Quality of Life Research**, v.28, n.8, p. 2221–2231, 2019.

FABRÍCIO-WEHBE, Suzele Cristina Coelho *et al.* Cross-cultural adaptation and validity of the “Edmonton Frail Scale - EFS” in a Brazilian elderly sample. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.17, n.6, p:1043-9. 2009.

FALSARELLA, Gláusia Regina *et al.* Body composition as a frailty marker for the elderly community. **Clinical Interventions in Aging**, v.10, p.1661—1666, 2015.

FARIAS-ANTÚNEZ, Simone *et al.* Incapacidade funcional para atividades básicas e instrumentais da vida diária: um estudo de base populacional com idosos de Pelotas, Rio Grande do Sul, 2014. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.27, n.2, e2017290, 2018.

FATTORI, André *et al.* Influence of blood pressure profile on frailty phenotype in community-dwelling elders in Brazil - FIBRA study. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v.56, n.2, p. 343-9. 2013.

FENG, Zeyun *et al.* Risk factors and protective factors associated with incident or increase of frailty among community-dwelling older adults: A systematic review of longitudinal studies. **PLoS ONE**, v.12, n.6, e0178383, 2017.

FERREIRA-AGRELI, Bárbara *et al.* Functional disability and morbidities among the elderly people, according to socio-demographic conditions and indicative of depression. **Investigación y Educación en Enfermería**, v. 35, n. 1, p. 48-58, 2017.

FERRER, Assumpta *et al.* Predicting factors of health-related quality of life in octogenarians: a 3-year follow-up longitudinal study. **Quality of Life Research**, v.24, n.11, p. 2701-2711, 2015.

FERRETTI-REBUSTINI, Renata Eloah de Lucena *et al.* Validity of the Katz Index to assess activities of daily living by informants in neuropathological studies. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 49, n. 6, p. 944-950, 2015.

FERRIOLLI, Eduardo *et al.* Body composition and frailty profiles in Brazilian older people: Frailty in Brazilian Older People Study-FIBRA-BR. **Archives Gerontology and Geriatrics**, v.71, p. 99–104, 2017.

FESS, Elaine. **American Society of Hand Therapists Clinical Assessment Recommendations: Grip strength.** In: Casanova JS, editor. Clinical assessment recommendations. 2nd ed. Chicago. p. 41–45, 1992.

FOLSTEIN, Marshal F.; FOLSTEIN, Susan E.; MCHUGH, Paul R. Mini-mental state. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of Psychiatric Research**, v.12, n. 3, p.189-198, 1975.

FRIED, Linda P. *et al.*, Untangling the Concepts of Disability, Frailty, and Comorbidity: Implications for Improved Targeting and Care. **The Journals of Gerontology**, Series A, v.59, n.3, p.M255–M263, 2004.

FRIED, Linda P. *et al.* Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **Journals of gerontology, Biological sciences and medical sciences**, v. 56, n. 3, p.146-56, 2001.

FRONTERA, Walter R. *et al.* Aging of skeletal muscle: a 12-yr longitudinal study. **Journal of Applied Physiology**, v.88, n.4, p.1321-1326, 2000.

FIELD, Andy. *Descobrimos a estatística e usando o SPSS.* Tradução Lorí Viali. 2 ed. Porto Alegre : Artmed, 2009.

HARADA, Caroline N.; NATELSON LOVE, Marissa C.; TRIEBEL, Kristen L. Normal Cognitive Aging. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 29, n.4, p.737–752, 2013.

GARBACCIO, Juliana Ladeira; TONACO, Luís Antônio Batista. *Características e dificuldades do cuidador informal na assistência ao idoso / Characteristics and difficulties of informal caregivers in assisting elderly.* Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental, v.11, n.3, p. 680-686, 2019.

GARCIA, Leandro Martin Totaro *et al.* Validação de dois questionários para a avaliação da atividade física em adultos. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v.18, n.3, p.317-318, 2013.

GIL, Antônio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social.* 6ed. São Paulo: Atlas, p.97, 2008.

GRDEN, Clóris Regina Blanski *et al.* Associação da síndrome da fragilidade física às características sociodemográficas de idosos longevos da comunidade. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 25, e2886, 2017.

GU, Danan; FENG, Qiushi. Frailty still matters to health and survival in centenarians: The case of China Public health, nutrition and epidemiology. **BMC Geriatrics**, v.15, n.1, p.159, 2015.

GU, Danan; FENG, Qiushi. Frailty still matters to health and survival in centenarians: the case of China. **BMC geriatrics**, v.15, n.1, p.159, 2015.

HALASCHEK-WIENER, Julius *et al.* The Super-Seniors Study: Phenotypic characterization of a healthy 85+ population. **PLoS one**, v.13, n.5, p. e0197578, 2018.

HARRIDGE, Stephen D.; KRYGER, Ann Isabel; STENSGAARD, Anders. Knee extensor strength, activation, and size in very elderly people following strength training. **Muscle & Nerve**, v. 22, n.7, p.831-839, 1999.

HOLTSBERG, Philip *et al.* Mini-Mental State Exam Status of Community-Dwelling Cognitively Intact Centenarians. **International Psychogeriatrics**, v.7, n.3, p.417-427, 1995.

HRUDA, Kim V.; HICKS Audrey L.; MCCARTNEY, Neil. Training for muscle power in older adults: Effects on functional abilities. **Canadian Journal of Applied Physiology**. v.28, n.2, p.178-189, 2003.

HUGHES, Virginia A. *et al.* Longitudinal changes in body composition in older men and women: role of body weight change and physical activity. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.76, n.2, p. 473-81, 2002.

HULLEY, Stephen B. *et al.* Delineando a pesquisa clínica. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, p.90. 2015.

HUNT, Sonja M.; MCEWEN J, MCKENNA Stephen P. Measuring health status: a new tool for clinicians and epidemiologists. **The Journal of the Royal College of General Practitioners**. v.35, n. 273, p.185-188, 1985.

HUNTER, Sandra K.; PEREIRA, Hugo M.; KEENAN, Kevin G. The aging neuromuscular system and motor performance. **Journal of Applied Physiology**, v.121, p.982–995, 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**. 2016. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/porto-alegre.html?>

IBGE. Síntese dos indicadores sociais uma análise das condições de vida da população Brasileira. **Estudos & Pesquisas: informação demográfica**. vol.27, 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=12>>. Acesso: 18 junho 2018.

IBGE. Tábua completa de mortalidade para o Brasil – 2016. **Breve análise da evolução da mortalidade no Brasil**, 2017. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Tabuas_Completas_de_Mortalidade/Tabuas_Completas_de_Mortalidade_2016/tabua_de_mortalidade_2016_analise.pdf> Acesso: 18 junho 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação**.2019 [acesso em dezembro de 2019].disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>.

IBRAHIM, Azianah; SINGH, Devinder Kaur Ajit; SHAHAR, Suzana. ‘Timed Up and Go’ test: Age, gender and cognitive impairment stratified normative values of older adults. **PLoS ONE**, v. 12, n.10, p. e0185641, 2017.

JANSSEN, Ian *et al.* Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18–88 yr. **Journal of Applied Physiology**, v.89, p.81–88, 2000.

JUNIUS-WALKER, Ulrike *et al.* The essence of frailty: A systematic review and qualitative synthesis on frailty concepts and definitions. **European Journal Internal Medicine**, v.31, n.18, p.30177-30178, 2018.

KARGAR, B. Armir H *et al.* Automatic measurement of physical mobility in Get-Up-and-Go Test using Kinect sensor. **36th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society**, Chicago, IL, 2014, p. 3492-3495, 2014.

KATZ, Sidney *et al.* Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. **JAMA: The Journal of the American Medical Association**, v.21, n.185, p. 914-9, 1963.

KLEIN, C.S; RICE, C. L.; MARSH, G.D. Normalized force, activation, and coactivation in the arm muscles of young and old men. **Journal of Applied Physiology**, v.91, n.3, p:1341-1349, 2001.

KEHLER, D. Scott, *et al.* A systematic review of the association between sedentary behaviors with frailty. **Experimental Gerontology**, v.114, p.1-12, 2018.

KENT-BRAUN, Jane A. *et al.* Muscle weakness, fatigue, and torque variability: effects of age and mobility status. **Muscle & Nerve**, v.49, n.2, p.209–217, 2014.

KHANT, Nancy *et al.* Establishing the reference value for “timed up-and-go” test in healthy adults of Gujarat, India. **Journal of Education and Health Promotion**, v. 7, n. 62, 2018.

KNAPPE, Maria de Fátima Lima *et al.* Envelhecimento bem-sucedido em idosos longevos: uma revisão integrativa. **Geriatric Gerontology and Aging**, v.9, n.2, p. 66-70, 2015.

KOTTE, Shamala *et al.* Normative values of isometric elbow strength in healthy adults: a systematic review. **Shoulder & Elbow**, v.10, n.3, p.207-215, 2018.

KRUG, Rodrigo de Rosso *et al.* Fatores sociodemográficos, comportamentais e de saúde associados à autopercepção de saúde positiva de idosos longevos residentes em Florianópolis, Santa Catarina. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, e180004, 2018.

LACERDA, Tatiana Teixeira Barral de *et al.* Caracterização das Instituições de longa permanência para idosos da região metropolitana de Belo Horizonte. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 20, n. 6, p.743-753, 2017.

LANZIOTTI, Azevedo da Silva *et al.* Transition patterns of frailty syndrome in community-dwelling elderly individuals: a longitudinal study. **The Journal of Frailty and Aging**, v.4, n.2, p.50-55, 2015.

LAURETANI, Fulvio; RUSSO, Cosimo Roberto; BANDINELLI, Stefania, *et al.* Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. **Journal of Applied Physiology**, v.95, n.5, p.1851-1860, 2003.

LAWTON, M. Powell; BRODY, Elaine M. Assesment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. **Gerontologist**, v.9, p.179-185, 1969.

LEBRA, Maria Lúcia. Epidemiologia do envelhecimento. **BIS. Boletim do Instituto de Saúde**, n. 47, 2009 .

LEBRÃO, Maria Lúcia. O envelhecimento no Brasil: aspectos da transição demográfica e epidemiológica. **Saúde Coletiva**, v.4, n.17, p.135-40, 2007.

LEE, R David *et al.*, Prevalence of Frailty and Factors Associated with Frailty in Individuals Aged 90 and Older: The 90+ Study. **Journal of the American Geriatrics Society**, v.64, n.11, p. 2257-2262. 2016.

LEGDEUR, Nienke *et al.* Cognitive functioning of individuals aged 90 years and older without dementia: A systematic review. **Ageing Research Reviews**, v.36, p. 42–49, 2017.

LEITE, Marinês Tambara *et al.* Capacidade funcional e nível cognitivo de idosos residentes em uma comunidade do sul do Brasil. **Enfermagem Global**, v.14, n.37, p:1-11, 2015.

LENARDT, Maria Helena *et al.* . Fatores associados à diminuição de força de preensão manual em idosos longevos. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 48, n. 6, p. 1006-1012, 2014.

LENARDT, Maria Helena *et al.* Força de preensão manual e atividade física em idosos fragilizados. **Revista da Escola de Enfermagem USP**, v.50, n. 1, p. 86-92, 2016.

LENARDT, Maria Helena *et al.* Prevalência de pré-fragilidade para o componente velocidade da marcha em idosos. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 21, n. 3, p. 734-741, 2013.

LENARDT, Maria Helena *et al.* The relationship between physical frailty and sociodemographic and clinical characteristics of elderly. **Escola Anna Nery**, v.19, n.4, p.585-592, 2015.

LEYVA, Arturo; BALACHANDRAN, Anoop; SIGNORILE, Joshep. Lower-body torque and power declines across six decades in three hundred fifty-seven men and women: a cross-sectional study with normative values. **Journal of Strength and Conditioning Research**, n.30, v.1, p.141–158, 2016.

LIBERALESSO, Taís Elizabete Manfio *et al.* Prevalência de fragilidade em uma população de longevos na região Sul do Brasil. **Saúde debate**, v. 41, n. 113, p. 553-562, 2017.

LINDEN JUNIOR, Eduardo; TRINDADE, Jorge Luiz de Andrade. Avaliação da qualidade de vida de idosos em um município do Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, n.16, v.3, p.473-479, 2013.

LINDLE, Rose *et al.* Age and gender comparisons of muscle strength in 654 women and men aged 20–93 yr. **Journal of Applied Physiology**, n.83, n.5, p.1581–1587, 1997.

LINI, Ezequiel Vitório; PORTELLA, Marilene Rodrigues; DORING, Marlene. Factors

associated with the institutionalization of the elderly: a case-control study. **Revista brasileira de geriatria e gerontologia**, v. 19, n. 6, p. 1004-1014, 2016.

LINO, Valéria Teresa Saraiva *et al.* Adaptação Transcultural da Escala de Independência em Atividade da Vida Diária (Escala de Katz). **Cadernos da Saúde Pública**, v. 24, n.1, p.103-112, 2008.

LINO, Valéria Teresa Saraiva *et al.* Handgrip Strength and Factors Associated in Poor Elderly Assisted at a Primary Care Unit in Rio de Janeiro, Brazil. **PLoS one**, v.11,n.11, e0166373, 2016.

LOPES, Antônio Carlos. **Diagnóstico e Tratamento**. Editora: Manole, v.2, 2006. ISBN: 9788520424735.

LOURENÇO, Roberto A.; VERAS, Renato P. Mini-exame do estado mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. **Revista Saúde Pública**, v.40, n.4, p.712-719,2006.

LOURENÇO, Roberto Alves *et al.* Consenso brasileiro de fragilidade em idosos: conceitos, epidemiologia e instrumentos de avaliação. **Geriatrics, Gerontology and Aging**, v.12, n.2, p. 121-135, 2018.

LOURENÇO, Roberto Alves *et al.* Prevalência e fatores associados à fragilidade em uma amostra de idosos que vivem na comunidade da cidade de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil: estudo FIBRA-JF. **Ciências e Saúde Coletiva**, v. 24, n. 1, p. 35-44, 2019.

LOURENÇO, Tânia Maria *et al.* Capacidade funcional no idoso longevo: uma revisão integrativa. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 33, n. 2, 2012.

LUCCHETTI, Giancarlo *et al.* O idoso e sua espiritualidade: impacto sobre diferentes aspectos do envelhecimento. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v.14, n.1, p.159-167, 2011.

LUSARDI, Micheli *et al.* Determining Risk of Falls in Community Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis Using Posttest Probability. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, v.40, n.1, p.1–36, 2017.

MAFFIULETTI, Nicola A. *et al.* Rate of force development: physiological and methodological considerations. **European Journal of Applied Physiology**, v.116, n.6, p. 1091-116, 2016.

MAGNOLFI, S.u. *et al.* Longevity index (LI%) and centenarity index (CI%): New indicators to evaluate the characteristics of aging process in the Italian population. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v.44, p. 271–276, 2007.

MASEL, Meredith C. *et al.* Frailty and health related quality of life in older Mexican Americans, **Health and Quality of Life Outcomes**, v.7, n.1, p.70, 2009.

MATSUDO, Sandra Mahecha *et al.* Evolução do perfil neuromotor e capacidade funcional de mulheres fisicamente ativas de acordo com a idade cronológica. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, vol.9, n.6, p.365-376, 2003.

MAZO, Giovana Zarpellon *et al.* Validade Concorrente e Reprodutibilidade Teste-reteste do Questionário de Baecke Modificado para Idosos. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v.6, n.1, p.5-11, 2001.

MCGUIGAN, Fiona E.; BARTOSCH, Patric; ÅKESSON, Kristina E. Musculoskeletal health and frailty. **Best Practice & Research Clinical Rheumatology**, v.31, n.2, p.145–159, 2017.

MCKINNON, Neal B. *et al.* Neuromuscular contributions to the age-related reduction in muscle power: Mechanisms and potential role of high velocity power training. **Ageing Research Reviews**, v.35, p. 147-154, 2017.

MELLO, Amanda de Carvalho *et al.* Consumo alimentar e antropometria relacionados à síndrome de fragilidade em idosos residentes em comunidade de baixa renda de um grande centro urbano. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 8, e00188815, 2017.

MELLO, Amanda de Carvalho; ENGSTROM, Elyne Montenegro; ALVES, Luciana Correia. Fatores sociodemográficos e de saúde associados à fragilidade em idosos: uma revisão sistemática de literatura. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, n. 6, p. 1143-1168, 2014.

MELO, Natália Calais Vaz *et al.* Household arrangements of elderly persons in Brazil: analyses based on the national household survey sample (2009). **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, n. 1, p.139-151, 2016.

MESAS, Arthur Eumann *et al.* Saúde bucal e déficit nutricional em idosos não institucionalizados em Londrina, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 13, n. 3, p.434-445, 2010.

MILAGRES, Clarice Santana *et al.* Condição de saúde bucal autopercebida, capacidade mastigatória e longevidade em idosos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 5, p. 1495-1506, 2018.

MINCATO, Paula Crsitna; FREITAS, Cintia de La Rocha. Qualidade de vida dos idosos residentes em instituições asilares da cidade de Caxias do Sul - RS. **Revista Brasileira De Ciências Do Envelhecimento Humano**, v.4, n.1, 2007.

MITCHELL, Kyile W. *et al.* Sarcopenia, dynapenia, and the impact of advancing age on human skeletal muscle size and strength; a quantitative review. **Frontiers in Physiology**, v.3, p.1-18, 2012.

MORAES, Edgar Nunes de; MORAES, Flávia Lana de; LIMA, Simone De Paula P. Características biológicas e psicológicas do envelhecimento. **Revista Medicina Minas Gerais**, v. 20, n. 1, p. 67-73, 2010.

MOREIRA, Ana Carolina Silva de Souza *et al.* Do functional mobility tests predict the risk of falls in community-dwelling elderly? **Manual Therapy Posturology Rehabilitation Journal**, v.14, p 432, 2016.

MOREIRA, Virgílio Garcia; LOURENCO, Roberto Alves. Prevalence and factors associated

with frailty in an older population from the city of Rio de Janeiro, Brazil: the FIBRA-RJ Study. **Clinics**, v. 68, n. 7, p. 979-985, 2013.

MURPHY, Susan L.; DUBIN, Joel A.; GILL, Thomas M. The development of fear of falling among community-living older women: predisposing factors and subsequent fall events. **The Journals of Gerontology: Series A**, v.58, n.10, p. M943–M947, 2003.

NASCIMENTO, Rosane Aparecida Sant’Ana do *et al.* Prevalência e fatores associados ao declínio cognitivo em idosos com baixa condição econômica: estudo MONIDI. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 64, n. 3, p.187-192, 2015.

NERI, Anita Liberalesso, *et al.* Metodologia e perfil sociodemográfico, cognitivo e de fragilidade de idosos comunitários de sete cidades brasileiras: Estudo FIBRA. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, p.778-92, 2013.

NG, TZE PIN; *et al.* Nutritional, Physical, Cognitive, and Combination Interventions and Frailty Reversal Among Older Adults: A Randomized Controlled Trial. **The American Journal of Medicine**, v.128, n11, p.1225-1236.e1. 2015.

NICE. National Institute for Health and Care Excellence. **The Assessment and Prevention of Falls in Older People**; Clinical guideline, 161, 2013. Disponível em: <<https://www.nice.org.uk/guidance/cg161/evidence/falls-full-guidance-190033741>> acesso em 18 de julho 2018.

NIIMURA, Hidehito *et al.* Sociopsychological characteristics of late nonagenarians in Japan: the protocol of the Arakawa 95+ study. **Psychogeriatrics**, v.0, n.0, 2019.

NÓBREGA, Patrícia Vidal de Negreiros *et al.* Sleep and frailty syndrome in elderly. **Geriatrics & Gerontology International**, v.14, p. 605-612, 2014.

NOGUEIRA, Silvana L. *et al.* Fatores determinantes da capacidade funcional em idosos longevos. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, n.14, v.4, p. 322-329, 2010.

NOVAIS, Marta Moreira *et al.* Avaliação de indicadores de desempenho funcional de idosos longevos residentes em domicílio. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 23, n. 3, p. 67-72, 2016.

NUNES, Daniela Pires *et al.* Screening for frailty in older adults using a self-reported instrument. **Revista de Saúde Pública**, v.49, n.2, 2015.

NUNES, Marília Gabrielle Santos *et al.* Idosos longevos: avaliação da qualidade de vida no domínio da espiritualidade, da religiosidade e de crenças pessoais. **Saúde em Debate**, v.41, n. 115, 2017.

OLIVEIRA, Ana Luíza Barreto de; MENEZES, Tânia Maria de Oliva. The meaning of religion/religiosity for the elderly. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v.71, n.2, p. 770-776, 2018.

ORSSATTO, Lucas Bet da Rosa; WIEST, Matheus Joner; DIEFENTHAELER, Fernando. Neural and musculotendinous mechanisms underpinning age-related force reductions. **Mechanisms Ageing Development**, v.175, p.17-23, 2018.

OUCHI, Yasuyoshi *et al.* Redefining the elderly as aged 75 years and older: proposal from the Joint Committee of Japan Gerontological Society and the Japan Geriatrics Society. **Geriatrics & Gerontology International**, v.17, n.7, p. 1045-1047, 2017.

PEGORARI, Maycon Sousa; TAVARES, Darlene Mara dos Santos. Factors associated with the frailty syndrome in elderly individuals living in the urban area. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 22, n. 5, p. 874-882, 2014.

PEREIRA, Simone Galvan *et al.* Prevalence of household falls in long-lived adults and association with extrinsic factors. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.25, e2900, 2017.

PEREIRA, Ingrid Freitas da Silva; SPYRIDES, Maria Helena Constantino; ANDRADE, Lára de Melo Barbosa. Estado nutricional de idosos no Brasil: uma abordagem multinível. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, n. 5, e00178814, 2016 .

PIANI, Mayara Chaves *et al.* Prevalence of depressive symptoms among elderly women from a Center of Reference and Care for the Elderly in the city of Passo Fundo, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v.19, n.6, p. 930-938, 2016.

PINTO, Andressa Hoffmann *et al.* Capacidade funcional para atividades da vida diária de idosos da Estratégia de Saúde da Família da zona rural. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 1, 2016.

POWER, Geoffrey A.; DALTON, Brian H.; RICE, Charles L. Human neuromuscular structure and function in old age: A brief review. **Journal of sport and health science**, v.2, n.4, p.215-226, 2013.

PREFEITURA DE PORTO ALEGRE. **Histórico da cidade**. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/turismo/default.php?p_secao=257> acessado em agosto de 2019.

REID, Kieran F.; FIELDING, Roger A. Skeletal muscle power: a critical determinant of physical functioning in older adults. **Exercise and sport sciences reviews**, v.40, n.1, p.4–12, 2012.

REID, Kieran F *et al.* Longitudinal decline of lower extremity muscle power in healthy and mobility-limited older adults: influence of muscle mass, strength, composition, neuromuscular activation and single fiber contractile properties. **European journal of applied physiology**, v. 114, n.1, p: 29-39. 2014.

REIDER, Nádia; GAUL, Chaterine. Fall risk screening in the elderly: a comparison of the minimal chair height standing ability test and 5-repetition sit-to-stand test. **Archives of Gerontoly Geriatrics**, v.65, p.133–9, 2016.

REIS JUNIOR, Wanderley Matos *et al.* Pré-fragilidade e fragilidade de idosos residentes em município com baixo Índice de Desenvolvimento Humano. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 22, n. 4, p. 654-661, 2014.

REIS, Luana Araújo dos; MENEZES, Tânia Maria de Oliva. Religiosidade e espiritualidade

nas estratégias de resiliência do idoso longevo no cotidiano. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 70, n. 4, p. 761-766, 2017.

RIBEIRO, Dâmárys Kohlbeck de Melo Neu, *et al.* Contributory factors for the functional independence of oldest old. **Revista da Escola de Enfermagem**, v.46, n.1, p.89-96, 2015.

RIBEIRO, Oscar *et al.* Frailty and depression in centenarians. **International Psychogeriatrics**, v.30, n.1, p.115-124, 2018.

RICCI, Natália Aquarone *et al.* Frailty and cardiovascular risk in community-dwelling elderly: a population-based study. **Clinical Interventions in Aging**, v.201, n.9, p.1677-1685, 2014.

RICHARDSON, Roberto J. *et al.* Pesquisa social: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1989. **SIMÕES, MG e SHAW, IS. Controle e Modelagem Fuzzy**, v. 2, 1999.

RIKLI, Roberta E.; JONES, C. Jessie. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. **Journal of Aging and Physical Activity**, v.7, n.2, p.129-61, 1999.

ROCHA, Josemara de Paula, *et al.* Relação entre funcionalidade e autopercepção de saúde entre idosos jovens e longevos brasileiros. **Revista saúde e pesquisa**, v. 10, n. 2, p. 283-291, 2017.

RODRIGUEZ-MAÑAS, Leocadio, FRIED, Linda P. Frailty in the clinical scenario. **The Lancet**, v.385, n. 9968, p. e7-e9, 2015.

RODRÍGUEZ-ROSELL, David *et al.* Physiological and methodological aspects of rate of force development assessment in human skeletal muscle. **Clinical Physiology and Functional Imaging**, v.38, p.743-762, 2018.

ROLENZ, Elyse; RENEKER, Jennifer C. Validity of the 8-Foot Up and Go, Timed Up and Go, and Activities Specific Balance Confidence scale in older adults with and without cognitive impairment. **Journal of Rehabilitation Research and Development**, v.53, n.4, 2016.

ROSENTHAL, R. Meta-analytic procedures for social research (revise). Newbury Park (CA): Sage.1991.

ROSNOW, R. L., ROSENTHAL, R. Beginning behavioral research: a conceptual primer. Englewood Cliffs (NJ): Pearson/Prentice Hall, 2005. 5 th ed.

ROSSET, Idiane *et al.* Socioeconomic and health differentials between two community-dwelling oldest-old groups. **Revista de Saúde Pública**, v. 45, n. 2, p. 391-400, 2011.

RUZENE Juliana Rodrigues Soares, NAVEGA, Marcelo Tavella. Avaliação do equilíbrio, mobilidade e flexibilidade em idosas ativas e sedentárias. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v.17, p.4, p.785-793, 2014.

SANTIAGO, Livia Maria *et al.* Adaptação transcultural do instrumento Tilburg Frailty Indicator (TFI) para a população brasileira. **Cadernos de Saúde Pública**, v.28, n.9. 2012.

SAMPAIO, Lucas Silveira *et al.* Anthropometric indicators as predictors in determining frailty in elderly people. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 22, n. 12, p. 4115-4124, 2017.

SANTOS, Ariene Angelini dos *et al.* Sono, fragilidade e cognição: estudo multicêntrico com idosos brasileiros. **Revista brasileira de enfermagem**, v. 66, n. 3, p. 351-357, 2013.

SANTOS, F.; HIRAYAMA, M.; GOBBI, S. Validade e confiabilidade dos questionários do nível de atividade física em Idosos. **Textos sobre Envelhecimento**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, 2005.

SANTOS, Kleyton Trindade *et al.* Motor performance tests as screening instruments for frailty in the older adults. **Applied Nursing Research**, v. 32, p. 80-84, 2016.

SANTOS, Patrícia Honório Silva *et al.* The profile of fragility and associated factors among the elderly registered in a Family Health Unit. **Ciências e saúde coletiva**, v. 20, n. 6, p. 1917-1924. 2015.

SANTOS, Rafaela Gomes dos *et al.* Comportamento Sedentário em Idosos: Uma Revisão Sistemática. **Motricidade**, v. 11, n. 3, p. 171-186, 2015a.

SANTOS, Roberto Lopes, JUNIOR, Jair Siandra Virtuoso. Confiabilidade da versão brasileira da escala de atividades instrumentais da vida diária. **Revista Brasileira de Promoção da saúde**, v.21, n. 4, p.290-6, 2008.

SAVVA, George M. *et al.* Using Timed Up-and-Go to Identify Frail Members of the Older Population. **The Journals of Gerontology: Series A**, v.68, n.4, p.441-446, 2013.

SCHETTINO, Ludmila *et al.*, Comparison of explosive force between young and elderly women: evidence of an earlier decline from explosive force. **AGE**, v.36, n.2, p. 893-898, 2014.

SEBASTIÃO, Emerson. Perceived poor health is positively associated with physical limitations and chronic diseases in Brazilian nonagenarians and centenarians. **Geriatrics & Gerontology International**, v.16, n.11, p.1196-1203, 2015.

SILVA, Débora Dias da *et al.* Autopercepção da saúde bucal em idosos e fatores associados em Campinas, SP, 2008-2009. **Revista de Saúde Pública**, v. 45, n. 6, p. 1145-1153, 2011.

SILVA, Silvia Lanzotti Azevedo da *et al.* Phenotype of frailty: the influence of each item in determining frailty in community-dwelling elderly – The Fibra Study. **Ciências e Saúde Coletiva**, v. 21, n. 11, p. 3483-3492, 2016.

SILVA, Venicius Dantas *et al.* Association between frailty and the combination of physical activity level and sedentary behavior in older adults. **BMC Public Health**, v.19, n.1, p.709, 2019.

SILVA, Vinicius Dantas *et al.* Time Spent in Sedentary Behaviour as Discriminant Criterion for Frailty in Older Adults. **International journal of environmental research and public health**, v.15, n.7, p.1336, 2018.

SILVEIRA, Tatiana *et al.* Association of falls, fear of falling, handgrip strength and gait speed with frailty levels in the community elderly. **Medicina**, v. 48, n. 6, p. 549-556, 2015.

SIMÕES, Alexandre. **Reprodutibilidade e validade questionário de atividade física habitual de Baecke modificado para idosos saudáveis**. Dissertação mestrado- Universidade Nove de Julho (UNOVE), SP, 2009.

SIRIWARDHANA, Dhammika D. *et al.* Prevalence of frailty and prefrailty among community-dwelling older adults in low-income and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. **BMJ Open**, v.8, n.3, e018195, 2018.

SOUSA, Jacy Aurelia Vieira de *et al.* Physical frailty prediction model for the oldest old. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 26, e3023, 2018.

STEFFENS, Tainara; MOLINARI, Talita; PIETTA-DIAS, Caroline. Relação entre estado cognitivo e variáveis sociodemográficas e funcionais em idosos longevos: estudo observacional no município de Porto Alegre/RS. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, v.24, edição especial, p: 61-74. 2019.

STERNBERG, Shelley *et al.* The Identification of Frailty: A Systematic Literature Review. **Journal of the American Geriatrics Society**, v.59, p.2129-2138, 2011.

SYDDALL, Holly *et al.* Is grip strength a useful single marker of frailty? **Age Ageing**, v.32, n.6, p.650-6, 2003.

TAVARES, Darlene Mara dos santos *et al.* Frailty syndrome and socioeconomic and health characteristics among older adults. **Colombia Médica**, v.48, n.3, 2017.

TEIXEIRA-SALMELA, Luci Fuscaldi *et al.* Treinamento e destreinamento em idosos comunitários: impacto no desempenho funcional e na qualidade de vida. 6º Encontro de Extensão da UFMG – Belo Horizonte, 9 a 12 de dezembro de 2003-ANAIS.

TEIXEIRA-SALMELA, Luci Fuscaldi *et al.* Adaptação do perfil de saúde de Nottingham: um instrumento simples de avaliação da qualidade de vida. **Caderno de Saúde Pública**, v. 20, n. 4, p. 905-914, 2004.

THEOU, Olga *et al.* Modifications to the frailty phenotype criteria: Systematic review of the current literature and investigation of 262 frailty phenotypes in the Survey of Health, Ageing, and Retirement in Europe. **Ageing Research Reviews**, v.21, p. 78-94, 2015.

TIGGEMANN, Carlos Leandro *et al.* Effect of traditional resistance and power training using rated perceived exertion for enhancement of muscle strength, power, and functional performance. **Age (Dordrecht, Netherlands)**, v. 38, n.2, p.42, 2016.

TRIBESS, Sheilla; VIRTUOSO JUNIOR, Jair Sindra; OLIVEIRA, Ricardo Jacó de. Physical activity as a predictor of absence of frailty in the elderly. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 58, n. 3, p. 341-347, 2012.

ULBRICHT, Leandra; RIPKA, Wagner; BERALDO, Lucas. Análise de dados quantitativos.

Análise de Dados Quantitativos In: Pesquisa Científica -Do Planejamento à Divulgação.1 ed.Jundiaí : Paco Editorial, v.1, p. 165-203, 2016.

VALOUR, Denis *et al* The influence of ageing on the force–velocity–power characteristics of human elbow flexor muscles. **Experimental Gerontology**, v.38, n.4, p 387-395, 2003.

VAN DRIESSCHE, Stijn *et al*. Age-related differences in rate of power development exceed differences in peak power. **Experimental Gerontology**, v.101, p. 95-100, 2018.

VARESCO, Giorgio *et al*. Rate of force development and rapid muscle activation characteristics of knee extensors in very old men. **Experimental Gerontology**, v.124, 2019.

VAZ-PATTO, Maria *et al*. Association between handgrip strength, walking, age-related illnesses and cognitive status in a sample of Portuguese centenarians. **European review of aging and physical activity : official journal of the European Group for Research into Elderly and Physical Activity**, v.14, n.9, 2017.

VENTURELLI, Massimo *et al*. Cellular aging of skeletal muscle: telomeric and free radical evidence that physical inactivity is responsible and not age. **Clinical science (London, England: 1979)**, v.127, n.6, p. 415–42, 2014.

VENTURELLI, Massimo *et al*. In vivo and in vitro evidence that intrinsic upper- and lower-limb skeletal muscle function is unaffected by ageing and disuse in oldest-old humans. **Acta physiological (Oxford, England)**, v.215, n.1, p.58–71, 2015.

VENTURELLI, Massimo *et al*. “Skeletal Muscle Function in the Oldest-Old: The Role of Intrinsic and Extrinsic Factors. **Exercise and sport sciences reviews**, v.46, n.3, p.188-194, 2018.

VIEIRA, Renata Alvarenga *et al*. Prevalência de fragilidade e fatores associados em idosos comunitários de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: dados do estudo FIBRA. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 8, p. 1631-1643, 2013.

VOORRIPS, Laura *et al*. A physical activity questionnaire for elderly. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Baltimore, v. 23, n. 8, p. 974-979, 1991.

WALSTON, Jeremy; FRIED, Linda P. Frailty and the older man. **Medical Clinics of North America**, n.83, v.5, p.1173-1194, 1999.

WANG, Shaobin; LUO, Kunli; LIU, Yonglin. Spatio-Temporal Distribution of Human Lifespan in China. **Scientific Reports**, v.5, p.13844, 2015.

WHO- World Health Organization? Facts about ageingt. 2014. Disponível em: < <http://www.who.int/ageing/about/facts/en/>> acessado em julho de 2019.

WILLING, Mariluci Hautsch; LENARDT, Maria Helena; CALDAS, Célia Pereira. Longevity according to life histories of the oldest-old. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v.68, n.4, p. 697-704, 2015.

WOODS, Julie *et al*. Poor physical function in elderly women in low-level aged care is

related to muscle strength rather than to measures of sarcopenia. **Clinical Interventions in Aging**, n.6, p.67-76, 2011.

XAVIER, Flavio F. *et al.* Episódio depressivo maior, prevalência e impacto sobre qualidade de vida, sono e cognição em octogenários. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v.23, n.2, p.62-70, 2001.

XUE, Qian-Li *et al.* Patterns of 12-Year Change in Physical Activity Levels in Community-Dwelling Older Women: Can Modest Levels of Physical Activity Help Older Women Live Longer? **American Journal of Epidemiology**, v.176, n.6, p. 534-543, 2012.

YASSUDA, Mônica Sanches *et al.* Frailty criteria and cognitive performance are related: data from the Fibra study in Ermelino Matarazzo, Sao Paulo, Brazil. **Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 16, n. 1, p. 55-61, 2012.

ZARZECZNY, Ryszard *et al.* Aging effect on the instrumented Timed-Up-and-Go test variables in nursing home women aged 80-93 years. **Biogerontology**, v. 18, n.4, p: 651-663. 2017.

ZHONG, Xin *et al.* Estimating Biological Age in the Singapore Longitudinal Aging Study. **The Journals of Gerontology: Series A**, glz146, 2019.

VISSER, Marjolein *et al.* Muscle mass, muscle strength, and muscle fat infiltration as predictors of incident mobility limitations in well-functioning older persons. **The Journals of Gerontology Series A**, v. 60, n. 3, p. 324-33, 2005.

APÊNDICE I – Avaliação da qualidade dos estudos incluídos na revisão

	Seleção	Comparabilidade	Resultados	Pontuação total
Costa e Neri, 2011	★★	★	★	4
de Albuquerque Sousa <i>et al.</i> ,2012	★★	★★	★	5
Silva <i>et al.</i> ,2011	★★	★	★	4
Tribess <i>et al.</i> ,2012	★★	★	★	4
Yassuda <i>et al.</i> , 2012	★★	N	★	3
Alencar <i>et al.</i> ,2013	★★★	★	★	5
Amaral <i>et al.</i> ,2013	★★	★	★	4
De Andrade <i>et al.</i> ,2013	★★	★	★	4
Fattori <i>et al.</i> , 2013	★★	★	★	4
Moreira, Lourenço 2013	★★	★★	★	5
Neri <i>et al.</i> , 2013	★★	★	★	4
Vieira <i>et al.</i> , 2013	★★	★	★	4
Santos <i>et al.</i> , 2013	★★	★★	★	5
Alexandre <i>et al.</i> , 2014	★★	★	★	4
Lenardt <i>et al.</i> ,2014	★★	★	★	4
Nóbrega <i>et al.</i> ,2014	★★	★	★	4
Reis Junior <i>et al.</i> ,2014	★★	★	★	4
Pegorari e Tavares, 2014	★★	★★	★	5
Ricci <i>et al.</i> ,2014	★★	★	★	4
Corona <i>et al.</i> ,2015	★★	★	★	4
Falsarella <i>et al.</i> , 2015	★★	★	★	4
Lanziotti <i>et al.</i> , 2015	★★	N	★	3
Nunes <i>et al.</i> , 2015	★★	N	★	3
Santos <i>et al.</i> ,2015	★★	★★	★	5
Silveira <i>et al.</i> ,2015	★★	N	★	3
Calado <i>et al.</i> ,2016	★★	★	★	4
Closs <i>et al.</i> , 2016	★★	★	★	4
Lenardt <i>et al.</i> , 2016	★★	N	★	3
Silva <i>et al.</i> , 2016	★★	★	★	4
Augusti <i>et al.</i> ,2017	★★	★	★	4
Barbosa <i>et al.</i> , 2017	★★★★	★	★	5
Coqueiro <i>et al.</i> ,2017	★★	N	★	3
Ferriolli <i>et al.</i> , 2017	★★	N	★	3
Grden <i>et al.</i> , 2017	★★	★★	★	5
Liberalesso <i>et al.</i> , 2017	★★	★★	★	5
Mello <i>et al.</i> , 2017	★★	★★	★	5
Sampaio <i>et al.</i> , 2017	★★	N	★	3
Tavares <i>et al.</i> ,2017	★★	★	★	4
Alexandre <i>et al.</i> ,2018	★★★★	★	★	5
Duarte Yeda <i>et al.</i> ,2018	★★★★	★	★	5
Carnavale <i>et al.</i> , 2018	★★	N	★	3
Duarte <i>et al.</i> , 2018a	★★★★	N	★	4
Silva <i>et al.</i> , 2018	★★	★	★	4
Sousa <i>et al.</i> , 2018	★★	N	★	3
Lourenço <i>et al.</i> , 2019	★★	★	★	4
Silva <i>et al.</i> , 2019	★★	★	★	4
N= não				Médiana de 4 pontos

APÊNDICE II - Informações sobre os idosos classificados como não frágeis

	Não frágeis n (%)
Sexo masculino	3 (100%)
Cor de pele branca	3 (100%)
Idade (anos)	90 (90-90)
Anos de Estudo	8 (9-9)
Estado civil	Casado
	1 (33,3%)
	Viuvo
	1 (33,3%)
	Divorciado
	1 (33,3%)
Classificação Socioeconômica	A
	1 (33,3%)
	B1
	1 (33,3%)
	B2
	1 (33,3%)
Religião católica	3 (100%)
Moradia casa própria	3 (100%)
Arranjo familiar acompanhado	3 (100%)
Atividade Física	Sim
	2 (66,7%)
Pregressa	Não
	1 (33,3%)
Trasporte utilizado ao longo da vida	ônibus
	1 (33,3%)
	carro
	2 (66,7%)
Dentição dentes naturais	2 (66,7%)
Usa prótese/dentadura	1 (33,3%)
Sem dificuldades de alimentação	3 (100%)
Possui convênio privado	3 (100%)
ABVD	Independente
	3 (100%)
AIVD	Independente
	1 (33,3%)
	Dependente parcial
	2 (66,7%)
Qualidade de vida	0 (2-2)
Nível de Atividade Física	16,52 (20,16-20,16)
Dentição Usa dentadura/prótese	3 (100%)
Dificuldades de alimentação	3 (100%)
Nº refeições por dia	3 (4-4)
Água/dia (ml)	750 (800-800)
Nº doenças	4 (3-4)
Nº medicações	1 (4-4)
Nº quedas	0 (0-0)
Massa corporal (kg)	71,50 (72,90-72,90)
Estatura (m)	1,52 (1,48-1,58)
IMC (kg/cm²)	23,89 (26,77-26,77)
Perímetro da Cintura	89 (82-98)
Força de Preensão Manual	29 (32-32)
Teste de Sentar e levantar	7,35 (9,58-9,58)
Teste 8 pés Up-and-Go	6,90 (7,24-7,24)

APÊNDICE III - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a),

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa “**Perfil epidemiológico e condições de saúde de idosos nonagenários e centenários do estado do Rio Grande do Sul/Brasil**”. Caso conceda autorização para participar, favor assinar ao final do documento. A sua participação não é obrigatória e a qualquer momento, você poderá desistir de participar ou retirar seu consentimento.

Pesquisador responsável: Dra. Caroline Pieta Dias **Telefone:** 51 984484400/ 5133085818

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul- UFRGS

Objetivos: Avaliar o perfil funcional e qualidade de vida dos idosos nonagenários e centenários de Porto Alegre /Brasil.

Procedimentos do estudo: Caso concorde em participar da pesquisa você realizará os seguintes procedimentos de avaliação: (1) um questionário para avaliação da saúde mental, (2) um questionário sobre os seus hábitos de vida, (3) um questionário sobre suas condições econômicas, (4) um questionário que avalia como está sua qualidade de vida, (5) dois questionários que avaliam como está a sua capacidade de fazer atividades do dia a dia, (6) um questionário que classifica o seu nível de atividade física, (7) uma avaliação física para verificar seu peso, estatura e medida da sua cintura, (8) dois testes para avaliar o seu desempenho em atividades da vida diária, são eles: o tempo que você leva para sentar e levantar da cadeira, e o tempo que você leva para levantar de uma cadeira e andar, (9) um teste para avaliar a força que você consegue fazer para fechar a mão, você vai precisar apertar um parafuso com a mão e (10) testes com um aparelho manual para avaliar a força que você tem para estender o joelho (movimento de chutar) e para flexionar o cotovelo (movimento de dobrar o cotovelo), você ficará sentado em uma cadeira para fazer esses dois testes. Todas as avaliações serão realizadas apenas um dia. Essa pesquisa terá uma duração de aproximadamente 2h.

Estes testes de sentar e levantar, o teste de levantar e andar, o de fazer força para fechar as mãos, e os testes de chutar e o de dobrar o cotovelo, eles serão realizados entre o intervalo de um ou mais questionários, permitindo que você descanse neste momento. Também será permitido que você interrompa a pesquisa em qualquer momento que estiver precisando se alimentar ou realizar alguma necessidade fisiológica.

Todos os resultados dos testes ficarão sob a responsabilidade do pesquisador responsável por um período de 5 anos e após serão destruídos.

Riscos e desconfortos: A pesquisa oferece a você um risco maior do que mínimo. O processo que avalia seu peso e altura poderá causar constrangimentos decorrentes de alguma exposição de parte do seu corpo e pelo contato físico do avaliador que fará estas medidas, ambos necessários para esta avaliação. Para minimizar este fator a avaliação será realizada individualmente em local reservado sempre pelo mesmo avaliador. Da mesma forma, você poderá se sentir constrangido em responder

os questionários. Assim, os mesmos serão aplicados sob a forma de entrevista por profissional treinado e em local reservado. Os testes para avaliar o seu desempenho em atividades da vida diária poderão causar algum cansaço nas pernas, o qual será evitado pela realização de movimentos para aquecer os músculos antes dos testes e após será realizado um relaxamento muscular. Todos esses procedimentos poderão ocasionar algum cansaço físico e mental devido ao grande número de questionários e avaliações realizadas. Neste sentido, para minimizar este risco você será questionado no decorrer das avaliações sobre como está se sentindo e se você se sentir cansado ou indisposto será realizado um intervalo sempre que necessário. Se houver qualquer incidente, o pesquisador responsável se responsabilizará por você e o acompanhará nos atendimentos que forem necessários.

Custo/reembolso para o participante: Informamos que você não terá nenhum gasto decorrente da sua participação e não receberá qualquer espécie de gratificação devido à sua participação na pesquisa.

Benefícios: Os benefícios do estudo estão relacionados ao conhecimento científico sobre o tema em questão e às possibilidades de estar oportunizando o conhecimento sobre as condições de saúde dos idosos acima de 90 anos do estado do Rio Grande do Sul.

Confidencialidade da pesquisa: A Universidade Federal do Rio Grande do Sul bem como o pesquisador responsável garantem o sigilo das informações que assegurem a sua privacidade bem como aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa. Somente serão divulgados dados diretamente relacionados aos objetivos da pesquisa.

Demais informações: A qualquer momento você poderá requisitar informações esclarecedoras do estudo por meio do e-mail: carolpieta@yahoo.com.br, ou pelos telefones: 51 984484400 (pesquisador responsável), 51 33083738 (Comitê de Ética da Universidade Federal do Rio Grande do Sul), 51 39011532 (Comitê de Ética da Escola de Saúde Pública do Rio Grande do Sul), Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de Porto Alegre, rua Capitão Montanha 27, 6. andar, fone (51) 32895517.

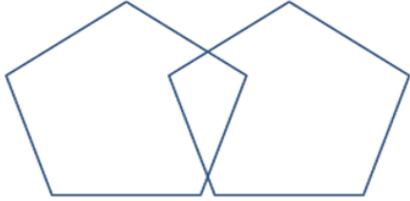
_____, ____/____/____
(cidade) (dia) (mês) (ano)

Nome do Participante

Assinatura

Pesquisador responsável
Dra. Caroline Pietta Dias

Pesquisador
Tainara Steffens

ANEXO I- MINI EXAME DO ESTADO MENTAL- MEEM			
ORIENTAÇÃO TEMPORAL		ESCORE	
Em que ano nós estamos?	0	1	
Em que estação do ano nós estamos?	0	1	
Em que mês nós estamos?	0	1	
Em que dia da semana nós estamos?	0	1	
Em que dia do mês nós estamos?	0	1	
ORIENTAÇÃO ESPACIAL			
Em que Estado nós estamos?	0	1	
Em que Cidade nós estamos?	0	1	
Em que Bairro nós estamos? (parte da cidade ou rua próxima)	0	1	
O que é este prédio em que estamos? (nome, tipo ou função)	0	1	
Em que andar nós estamos?	0	1	
REGISTRO			
Agora, preste atenção. Eu vou dizer três palavras e o (a) Sr(a) vai repeti-las quando eu terminar. Memorize-as, pois eu vou perguntar por elas, novamente, dentro de alguns minutos. Certo?	CARRO	0	1
	VASO	0	1
	BOLA	0	1
As palavras são: CARRO [pausa], VASO [pausa], BOLA [pausa]. Agora, repita as palavras para mim. [Permita 5 tentativas, mas pontue apenas a primeira.]			
ATENÇÃO E CÁLCULO			
Agora eu gostaria que o(a) Sr(a) subtraísse 7 de 100 e do resultado subtraísse 7. Então, continue subtraindo 7 de cada resposta até eu mandar parar. Entendeu? [pausa] Vamos começar: quanto é 100 menos 7 ? Dê 1 ponto para cada acerto.	M	0	1
	U	0	1
	N	0	1
	D	0	1
	O	0	1
Alternativa: Soletre a palavra MUNDO. Corrija os erros de soletração e então peça: Agora, soletre a palavra MUNDO de trás para frente (O-D-N-U-M). [Dê 1 ponto para cada letra na posição correta. Considere o maior resultado.]			
MEMÓRIA DE EVOCAÇÃO			
Peça: Quais são as 3 palavras que eu pedi que o Sr(a) memorizasse? [Não forneça pistas.]	CARRO	0	1
	VASO	0	1
	BOLA	0	1
LINGUAGEM			
[Aponte o lápis e o relógio e pergunte:] O que é isto? (lápis) O que é isto? (relógio)	Lápis	0	1
	Relógio	0	1
Agora eu vou pedir para o Sr(a) repetir o que eu vou dizer. Certo? Então repita uma vez: “NEM AQUI, NEM ALI, NEM, LÁ” .		0	1
Agora ouça com atenção porque eu vou pedir para o Sr(a) fazer uma tarefa. [pausa] Preste atenção, pois eu só vou falar uma vez. [pausa] Pegue este papel com a mão direita [pausa], dobre-o ao meio [pausa] e em seguida coloque-o sobre os joelhos:	Pegar com a mão direita	Dobrar no meio	Colocar sobre os joelhos
	0 1	0 1	0 1
Por favor, leia isto e faça o que está escrito no papel. Mostre ao examinado a folha com o comando: FECHE OS OLHOS		0	1
Peça: Por favor, escreva uma sentença (frase). Se o paciente não responder, peça: Escreva sobre o tempo.		0	1
Peça: Por favor, copie este desenho. [Apresente a folha com os pentágonos que se interseccionam.]		0	1
			

ANEXO II- QUESTIONÁRIO BAECKE MODIFICADO PARA IDOSO

QUESTIONÁRIO BAECKE MODIFICADO PARA IDOSO (QBMI)

(VOORRIPS et al., 1991 – traduzido por SIMÕES, 2009)

Domínio 1 – ATIVIDADE DE VIDA DIÁRIA

1. **Você realiza algum trabalho doméstico em sua casa? (lavar louças, tirar o pó, consertar roupas, etc.).**
 0- Nunca (menos de uma vez por mês)
 1- Às vezes (somente quando o parceiro ou ajuda não está disponível)
 2- Quase sempre (às vez com ajuda)
 3- Sempre (Sozinho ou com ajuda)

2. **Você realiza algum trabalho doméstico pesado? (lavar pisos e janelas, carregar lixo, varrer a casa e etc.).**
 0- Nunca (menos que uma vez por mês)
 1- Às vezes (somente quando um ajudante não está disponível)
 2- Quase sempre (às vezes com ajuda)
 3- Sempre (sozinho ou com ajuda)

3. **Para quantas pessoas você faz tarefas domésticas na sua casa? (incluindo você mesmo, preencher 0 se você respondeu nunca nas questões 1 e 2).**

4. **Quantos cômodos você tem que limpar, incluindo cozinha, quarto, garagem, porão, banheiro, sótão, etc? (preencher 0 se respondeu nunca nas questões 1 e 2).**

0- Nunca faz trabalhos domésticos

1- Um a seis cômodos

2- Sete a nove cômodos

3- Dez ou mais cômodos

5. **Se limpa algum cômodo, em quantos andares? (Preencher 0 se respondeu nunca na questão 4).**

6. **Você prepara refeições quentes para si mesmo, ou você ajuda a preparar?**

0- Nunca

1- Às vezes (uma ou duas vezes por semana)

2- Quase sempre (três a cinco vezes por semana)

3- Sempre (mais de cinco vezes por semana)

7. **Quantos lances de escada você sobe por dia? (um lance de escada tem dez degraus)**

0- Eu nunca subo lances

1- Um a cinco lances

2- Seis a dez lances

3- Mais de dez lances

8. **Se você vai a algum lugar em sua cidade, que tipo de transporte você utiliza?**

0- Eu nunca saio

1- Carro

2- Transporte público

3- Bicicleta

4- Caminhando

9. Com que frequência você faz compras?

- 0- Nunca ou menos de uma vez por semana
- 1- Uma vez por semana
- 2- Duas a quatro vezes por semana
- 3- Todos os dias

10. Se você faz compras, que tipo de transporte você utiliza?

- 0- Eu nunca faço compras
- 1- Carro
- 2- Transporte público
- 3- Bicicleta
- 4- Caminhando

Domínio 2 - Atividades Esportivas

Você pratica algum esporte?

Exemplos: Caminhar, correr, nadar, esportes coletivos, lutas, xadrez.

Esporte 1

Nome/ tipo _____

Intensidade (código) (1a) _____

Horas por semana (código) (1b) _____

Quantos meses por ano (código) (1c) _____

Esporte 2

Nome/ tipo _____

Intensidade (código) (2a) _____

Horas por semana (código) (2b) _____

Domínio 3 - ATIVIDADES DE TEMPO LIVRE

Você faz alguma atividade de tempo livre?

Atividade de tempo livre 1

Nome/ tipo _____

Intensidade (código) (1a) _____

Horas por semana (código) (1b) _____

Quantos meses por ano (código) (1c) _____

Atividade 2

Nome/ tipo _____

Intensidade (código) (2a) _____

Horas por semana (código) (2b) _____

Quantos meses por ano (código) (2c) _____

Atividade 3

Nome/ tipo _____

Intensidade (código) (3a) _____

Horas por semana (código) (3b) _____

Quantos meses por ano (código) (3c) _____

CÓDIGOS PARA O QUESTIONÁRIO BAECKE MODIFICADO

1A. Código de intensidade*:

0 Deitado sem carga (na cama, no sofá, etc...)	0.028
1 Sentado, sem carga (vendo TV, lendo, etc...)	0.146
2 Sentado, com os movimentos de mãos e braços (comer, costurar, jogar cartas, xadrez, etc...)	0.297
3 Sentado, com movimentos corporais (yoga, montar a cavalo, etc...)	0.703
4 Em pé, sem carga	0.174
5 Em pé, com movimentos de mãos e braços (cozinhar, pintar quadros, jogar dardos)	0.307
6 Em pé, com movimentos do corpo, andando devagar (trabalhos manuais, ping-pong, tiro-ao-alvo, tai-chi)	0.890
7 Andando, com movimentos de mãos ou braços (passear, ir as compras, passear a pé, dançar)	1.368
8 Andando, movimentos corporais (pedalar, nadar, remar, correr, subir escadas)	1.809

1B. Horas por semana:

1. Menos que 1h/sem	0,5
2. 1- <2h/sem	1,5
3. 2- <3h/sem	2,5
4. 3- <4h/sem	3,5
5. 4- <5h/sem	4,5
6. 5- <6h/sem	5,5
7. 6- <7h/sem	6,5
8. 7- <8h/sem	7,5
9. 8 ou mais horas semanais	8,5

1C. Meses por ano:

1. Menos do que 1 mês por ano	0.04
2. 1 a 3m/ano	0.17
3. 4 a 6m/ano	0.42
4. 7 a 9m/ano	0.67
5. Mais do que 9m/ano	0.92

* Código de Intensidade, originalmente baseado no custo energético.

INSTRUÇÕES

Informações sobre esportes e outras atividades de tempo de lazer, são extraídas quanto o tipo de atividade, duração (horas por semana), frequência (número de meses por ano), e a intensidade de que a atividade foi normalmente realizada. A intensidade da atividade foi codificada baseada no trabalho de Bink *et al.*(1). Estes códigos de intensidade são códigos sem unidade que foram originalmente baseados em gasto energético.

1. Bink B, Bonjer FH, Van Der Sluys. Assessment of the energy expensury by indirect time and motion study. In: Physical Activity in Health and Disease. Edang K and Lange Andersen K. (Eds.) Oslo: Proceedings of Bertosen Symposium Oslo University, 1996, p. 207-214.

Cálculos:

A pontuação do questionário é dada conforme segue:

Domínio 1- Escore da Atividade de Vida diária: somatório dos escores obtidos dividido por 10.

Domínio 2- Escore do Esporte: o produto dos códigos para intensidade, horas por semana e meses por ano para cada atividade.

Domínio 3- Escore para as atividades de tempo de lazer: calculada similarmente aos escores das atividades esportivas.

Exemplo domínio 2: Atividades esportivas**Natação/Volei/caminhada/musculação/pilates/futebol/**

Intensidade: o código é 1.890

Horas por semana: 2-3h/semana. Isto seria codificado como 2,5.

Meses por ano: 10meses/ano. Isto seria codificado como 0,92.

Escore esportes: $1,890 \times 2,5 \times 0,92 = 4,347$

Exemplo domínio 3: Atividades de lazer:**Fazer tricô**

Intensidade: o código é 0,297 (do número 2: sentado com movimentos de mãos e braços)

Horas por semana: 10h/sem. Este seria codificado como 8,5.

Meses por ano: 12meses/ano. Isto seria codificado como 0,92.

Escore do lazer: $0,297 \times 8,5 \times 0,92 = 2,32$

Conforme o Exemplo acima, como realizar o somatório:

Domínio 1: se o somatório das respostas foi 8. Deve-se dividir/10, logo $8/10=0,8$

Domínio 2: $1,890 \times 2,5 \times 0,92= 4,347$

Domínio 3: $0,297 \times 8,5 \times 0,92 = 2,32$

Somatório final: $D1+D2+D3$

$0,8 + 4,347 + 2,32 = 7,467$

Classificação: sedentário**Escore de classificação**

Inferior a 9: Sedentários

9 a 16: ativos

Igual ou superior a 17: atletas

1. Sexo: (1) fem (2) masc	2. Idade:	3. Data nasc:
4. Local do nascimento:		
5. Origem: (1) europeu (2) africano (3) asiático (4) indígena (5) outro		
6. Cor da pele: (1) branca (2) parda (3) negra		
7. Estado civil: (1) solteiro (2) casado/amasiado (3) viúvo (4) separado /divorciado (5) outros		
8. Casou-se quantas vezes?		
9. Teve filhos? (1) sim (2) não 10. Em caso de afirmativo, quantos filhos:		
11. (para mulheres) idade da primeira gestação? e da última?		
12. Escolaridade:		
(1) analfabeto/ sem escolaridade	(4) superior	(7) pós-graduação
(2) fundamental/ 1 a 3 anos	(5) médio incompleto/ 8 a 9 anos	
(3) fundamental/ 4 a 7 anos	(6) médio completo/ 10 anos ou mais	
13. Sabe ler e escrever: (1) sim (2) não (3) mais ou menos		
14. Religião: (1) católico (2) evangélico (3) espírita (4) sem religião, mas acredita em Deus (5) ateu (6) outros		
15. Atualmente é: (1) aposentado (2) pensionista (3) aposentado/ pensionista (4) nenhum		
16. Ocupação profissional na maior parte da sua vida:		
(1) dono (o) de casa	(4) costureiro (a)	(7) professor (a) (10) outro, qual:
(2) pedreiro (a)	(5) trabalhava no comércio	(8) militar
(3) agricultor (a)	(6) funcionário (a) público (a)	(9) pescador (a)
17. Tipo de Moradia: (1) casa própria (2) casa alugada (3) casa de parentes/amigos (4) ILPI		
62. Ultimamente, o(a) senhor(a) está se sentindo mais lento(a), ou com menos energia, ou menos disposição para as tarefas do dia a dia? (1) sim (2) não		
69. Você tem alguma doença <u>atualmente</u> : (1) sim (2) não		
70. Em caso de afirmativo, qual?		
(2) hipertensão	(10) asma	(18) incontinência urinária
(3) seqüela AVC(derrame)	11) osteopenia	(19) incontinência Fecal
(4) diabetes	(12) osteoporose	(20) prisão de ventre
(5) tireóide	(13) triglicerídios, colesterol	(22) Alzheimer
(6) artrose	(14) gastrite	(23) outros
(7) artrite reumatóide	(15) dores lombares	
(8) enfisema	(16) doenças dos olhos	
(9) bronquite crônica	(17) dificuldades auditivas	
72. No último ano, o senhor (a) (a) perdeu mais do que 4,5 kg sem intenção (isto é, sem dieta ou exercício)? (1) sim (2) não		
74. Tem histórico familiar de doença cardiovascular?(1) sim (2) não Se sim, em quem? (1) pai (2) mãe		
75. Você faz o uso de medicamentos contínuos? (1) sim (2) não		
76. Consome quantos (tipos) diariamente?		
78. Você tem plano de saúde privado: (1) sim (2) não		
79. Você teve alguma queda (tombo) no último ano? (1) sim (2) não		
80. Em caso afirmativo... quantidade de quedas/tombos ? _____		

ANEXO IV – CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA- ABEP

Variáveis

	0	Quantidade			
		1	2	3	4 ou +
Banheiros	0	3	7	10	14
Empregados domésticos	0	3	7	10	13
Automóveis	0	3	5	8	11
Microcomputador	0	3	6	8	11
Lava louca	0	3	6	6	6
Geladeira	0	2	3	5	5
Freezer	0	2	4	6	6
Lava roupa	0	2	4	6	6
DVD	0	1	3	4	6
Micro-ondas	0	2	4	4	4
Motocicleta	0	1	3	3	3
Secadora roupa	0	2	2	2	2

Grau de instrução do chefe de família e acesso a serviços públicos

Escolaridade da pessoa de referência	
Analfabeto / Fundamental I incompleto	0
Fundamental I completo / Fundamental II incompleto	1
Fundamental II completo / Médio incompleto	2
Médio completo / Superior incompleto	4
Superior completo	7
Serviços públicos	
	Não Sim
Água encanada	0 4
Rua pavimentada	0 2

Cortes do Critério Brasil

Classe	Pontos
1 - A	45 - 100
2 - B1	38 - 44
3 - B2	29 - 37
4 - C1	23 - 28
5 - C2	17 - 22
6 - D	11 - 16
7 - E	1 - 10

ANEXO V- PERFIL DE SAÚDE DE NOTTINGHAM (PSN)

1. Eu fico cansado o tempo todo	1-Sim(1)	Não (0)
2. Eu sinto dor à noite	2-Sim(1)	Não (0)
3. As coisas estão me deixando desanimado/deprimido(a)	3-Sim(1)	Não (0)
4. A dor que eu sinto é insuportável	4-Sim(1)	Não (0)
5. Eu tomo remédios para dormir	5-Sim(1)	Não (0)
6. Eu esqueci como fazer coisas que me divertem	6-Sim(1)	Não (0)
7. Eu me sinto extremamente irritado (“com os nervos à flor da pele”)	7-Sim(1)	Não (0)
8. Eu sinto dor para mudar de posição	8-Sim(1)	Não (0)
9. Eu me sinto sozinho	9-Sim(1)	Não (0)
10. Eu consigo andar apenas dentro de casa	10-Sim(1)	Não (0)
11. Eu tenho dificuldade para abaixar	11-Sim(1)	Não (0)
12. Tudo para mim requer muito esforço	12-Sim(1)	Não (0)
13. Eu acordo de madrugada e não pego mais no sono	13-Sim(1)	Não (0)
14. Eu não consigo andar	14-Sim(1)	Não (0)
15. Eu acho difícil fazer contato com as pessoas	15-Sim(1)	Não (0)
16. Os dias parecem muito longos	16-Sim(1)	Não (0)
17. Eu tenho dificuldade para subir e descer escadas ou degraus	17-Sim(1)	Não (0)
18. Eu tenho dificuldade para pegar coisas no alto	18-Sim(1)	Não (0)
19. Eu sinto dor quando ando	19-Sim(1)	Não (0)
20. Ultimamente eu perco a paciência facilmente	20-Sim(1)	Não (0)
21. Eu sinto que não há ninguém próximo em quem eu possa confiar	21-Sim(1)	Não (0)
22. Eu fico acordado(a) a maior parte da noite	22-Sim(1)	Não (0)
23. Eu sinto como se estivesse perdendo o controle	23-Sim(1)	Não (0)
24. Eu sinto dor quando fico de pé	24-Sim(1)	Não (0)
25. Eu acho difícil me vestir	25-Sim(1)	Não (0)
26. Eu perco minha energia rapidamente	26-Sim(1)	Não (0)
27. Eu tenho dificuldade para permanecer de pé por muito tempo (na pia da cozinha ou esperando o ônibus)	27-Sim(1)	Não (0)
28. Eu sinto dor constantemente	28-Sim(1)	Não (0)
29. Eu levo muito tempo para pegar no sono	29-Sim(1)	Não (0)
30. Eu me sinto como um peso para as pessoas	30-Sim(1)	Não (0)
31. As preocupações estão me mantendo acordado(a) à noite	31-Sim(1)	Não (0)
32. Eu sinto que a vida não vale a pena ser vivida	32-Sim(1)	Não (0)
33. Eu durmo mal à noite	33-Sim(1)	Não (0)
34. Eu estou tendo dificuldade em me relacionar com as pessoas	34-Sim(1)	Não (0)
35. Eu preciso de ajuda para andar fora de casa (muleta, bengala ou alguém para me apoiar)	35-Sim(1)	Não (0)
36. Eu sinto dor para subir e descer escadas ou degraus	36-Sim(1)	Não (0)
37. Eu acordo me sentindo deprimido	37-Sim(1)	Não (0)
38. Eu sinto dor quando estou sentado	38-Sim(1)	Não (0)

ANEXO VI ESCALA DE ATIVIDADES BÁSICAS DE VIDA DIÁRIA (Katz, 1963)

1. Banho

- não recebe assistência
- assistência para uma parte do corpo
- não toma banho sozinho

2. Vestuário

- veste-se sem assistência
- assistência para amarrar sapatos
- assistência para vestir-se

3. Higiene pessoal

- vai ao banheiro sem assistência
- recebe assistência para ir ao banheiro
- não vai ao banheiro para eliminações fisiológicas

4. Transferência

- deita, levanta e senta sem assistência
- deita, levanta e senta com assistência
- não levanta da cama

5. Continência

- controle esfinteriano completo (eliminação de urina e fezes)
- acidentes ocasionais
- supervisão, uso de cateter ou incontinente

6. Alimentação

- sem assistência
- assistência para cortar carne/manteiga no pão
- com assistência, ou sondas, ou fluidos

ESCALA DE ATIVIDADES INSTRUMENTAIS DE VIDA DIÁRIA (LAWTON, 1969)

a) Telefone

- recebe e faz ligações sem assistência
- assistência para ligações ou telefone especial
- incapaz de usar o telefone

b) Viagens

- viaja sozinho
- viaja exclusivamente acompanhado
- incapaz de viajar

c) Compras

- faz compras, se fornecido transporte
- faz compras acompanhado
- incapaz

d) Preparo de refeições

- planeja e cozinha refeições completas
- prepara só refeições pequenas
- incapaz

e) Trabalho doméstico

- tarefas pesadas
- tarefas leves, com ajuda nas pesadas
- incapaz

f) Medicamentos

- toma remédios sem assistência
- necessita de lembretes ou de assistência
- incapaz de tomar sozinho

g) Dinheiro

- preenche cheque e paga contas
- assistência para cheques e contas
- incapaz