



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SAÚDE
CAMPUS ARARANGUÁ
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

GIOVANNI MARTINS DE ALEXANDRE

**Relação entre dinapenia e equilíbrio em idosos brasileiros: resultados do
Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros**

Ararangu

á 2023

GIOVANNI MARTINS DE ALEXANDRE

**Relação entre dinapenia e equilíbrio em idosos brasileiros: resultados
do Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros**

Projeto de Pesquisa apresentado como requisito parcial à unidade curricular Trabalho de Conclusão de Curso II ao Curso de Graduação em Fisioterapia, da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Campus Araranguá.

Orientadora: Profa. Dra. Heloyse Uliam Kuriki

á 2023

RESUMO

Introdução: O envelhecimento é um processo multifatorial e complexo determinado por fatores genéticos e não genéticos, que envolve alterações no âmbito morfológico, funcional e bioquímico e altera progressivamente o funcionamento do organismo humano interna e externamente. Algumas projeções para 2050 indicam cerca de 16,7% (1,6 bilhões) de pessoas idosas numa população global estimada em 9,4 bilhões de pessoas. O processo de envelhecimento promove mudanças significativas na resistência e potência muscular, reduzindo a força muscular. A dinapenia é definida pela diminuição da força e qualidade muscular decorrente do processo de envelhecimento, sendo ela mais relacionada a deficiências na ativação neural (central) e/ou reduções na capacidade de geração de força intrínseca da musculatura esquelética. **Objetivo:** Verificar a associação entre dinapenia e déficit de equilíbrio em pessoas idosas no Brasil. **Métodos:** Trata-se de um estudo de caráter transversal. Este estudo visa avaliar a relação entre dinapenia e equilíbrio estático por meio de questionários da base de dados ELSI-Brasil pelo teste de caminhada de 6 minutos. O estudo ELSI-Brasil foi realizado em 70 municípios de cinco macrorregiões brasileiras, a população em estudo foi composta por indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos. Os instrumentos de avaliação foram extraídos do Módulo Entrevista que contém os seguintes blocos: características sociodemográficas (E) e comportamentos de saúde (L), e pelo Módulo de Medidas Físicas composto por Equilíbrio Estático (EE) e o Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6). **Análise estatística:** descritiva com medidas de tendência central e dispersão para as variáveis contínuas e frequências absolutas e relativas para as variáveis qualitativas. Foi investigada a relação entre o desfecho e as variáveis independentes por meio do teste *t* de *Student* ou *Kruskal Wallis*. **Resultados:** Aproximadamente, 58.26% tinham idade entre 60 a 69 anos. Em geral, 29.69% dos idosos tinham dinapenia, 60.28% conseguiu realizar o teste de equilíbrio por completo. **Discussão:** O TC6 mostrou-se uma boa ferramenta para utilização com idosos. Fatores socioeconômicos como a renda, estado civil, escolaridade, depressão e participação social estão ligados diretamente com a nutrição. A polifarmácia é relacionada diretamente com o déficit funcional dos idosos. O déficit auditivo está ligado com o sistema vestibular, podendo ser ligado a um fator protetivo. Tempo de hospitalização

influencia em fatores com desidratação e má nutrição. **Conclusão:** A partir das análises do estudo, conclui-se que fatores como a velocidade da marcha, déficit de equilíbrio, nível de atividade física e idade mostraram evidência significativa para o desfecho. A hospitalização, déficit de audição, multimorbidades e quedas tiveram evidência moderada. Já os fatores como IMC, polifarmácia, atividades sociais, renda, escolaridade, estado civil e depressão tiveram evidência indireta para o desfecho. Fatores de proteção para a dinapenia como o déficit de visão e sexo não tiveram sustentação na literatura atual, mostrando-se, até o momento, não serem dados significativos para esse estudo. Há necessidade de mais estudos para nortear o rastreamento dos critérios de prevalência para a dinapenia.

Palavras-chave: dinapenia; teste de caminhada de 6 minutos; ELSI-Brasil, envelhecimento; equilíbrio estático.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Municípios participantes da amostra ELSI-Brasil por Unidades da Federação e Distrito Federal. 15

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Variáveis do estudo

21

**LISTA DE
TABELAS**

Tabela 1: Características dos indivíduos incluídos no estudo (n=4272).	23
Tabela 2: Razão de Prevalência	26

**LISTA DE
SIGLAS**

AVD's	Atividades de vida diária
E	Características sociodemográficas
L	Comportamentos de saúde
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
EE	Equilíbrio Estático
ELSI-Brasil	Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros
FM	Força muscular
FPP	Força de Preensão Palmar
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
NIHMP	Instituto Nacional italiano de Saúde, Migração e Pobreza
MS	Ministério da Saúde
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua
IPAQ	Questionário Internacional de Atividade Física
KGF	Quilograma-força
SPPB	<i>Short Physical Performance Battery</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termos de Consentimento Livre e Esclarecido
TC6	Teste de Caminhada de Seis Minutos
VM	Velocidade da Marcha

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	OBJETIVOS.....	13
2.1	Objetivo geral.....	13
2.2	Objetivos específicos.....	13
3	MÉTODOS.....	14
3.1	Tipo de estudo.....	14
3.2	Local de estudo.....	14
3.3	Participantes.....	15
3.4	Amostra.....	16
3.5	Critérios de inclusão.....	16
3.6	Critérios de exclusão.....	16
3.7	Aspectos éticos.....	17
3.8	Instrumentos de Avaliação.....	17
3.9	Módulo Entrevista.....	18
3.10	Bloco E: Características sociodemográficas e Bloco L:Comportamentos em Saúde.....	18
3.11	Módulo: Medidas Físicas.....	19
3.12	Equilíbrio Estático.....	19
3.14	Variáveis do estudo.....	21
4	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	22
5	RESULTADOS.....	23
5.1	Características dos participantes.....	23
6	DISCUSSÃO.....	28

SUMÁRIO

7 CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS.....	32
DOS PACIENTES PARTICIPANTES.....	37
ANEXO A – Características Sociodemográficas.....	42
ANEXO B – Avaliação do Nível de Atividade Física– Versão curta.....	46
ANEXO C – Equilíbrio Estático.....	48

1 INTRODUÇÃO

A saúde preservada é essencial para garantir a independência, a autonomia e, a contribuição do idoso para a sociedade, com o avanço da idade os problemas de saúde aumentam e então começam a atrapalhar o bem-estar relatado pelos idosos, a busca por um conceito satisfatório está relacionada a aspectos sociodemográficos, econômicos, culturais, psicológicos e até mesmo às capacidades físicas (JEREZ-ROIG et al., 2016). Atualmente, das 7,3 bilhões de pessoas no mundo, 8,5% (617,1 milhões) são pessoas idosas (MÁXIMO, 2022). Estima-se que, para 2050, existirão 9,4 bilhões de pessoas no mundo, e dessas 16,7% (1,6 bilhões) serão pessoas idosas, ou seja, a porcentagem de idosos quase duplicará (MÁXIMO, 2022). Essa condição será ainda mais evidente nos países em desenvolvimento (MINISTÉRIO DA SAÚDE, SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE; SAMPAIO; BOARETTO, 2006). O envelhecimento é um processo complexo e multifatorial determinado por fatores genéticos e não genéticos. Esse processo envolve alterações no âmbito morfológico, funcional e bioquímico, alterando progressivamente o funcionamento do organismo humano interna e externamente (GIL et al., 2017). As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) associadas aos déficits provenientes da senilidade tendem a aumentar a dependência para a execução de atividades de vida diária (AVD's) em pessoas idosas. Estima-se um aumento de 5% da população na faixa etária de 60 anos para cerca de 50% entre os com 90 anos ou mais, afetando a funcionalidade do indivíduo idoso (MINISTÉRIO DA SAÚDE, SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE; SAMPAIO; BOARETTO, 2006).

A capacidade de manter a posição do corpo sobre sua base de apoio, seja ela fixa ou móvel, é denominada equilíbrio (MUEHLBAUER; GOLLHOFER; ZAHNER, 2011). É denominado equilíbrio estático (EE), ou fixo, o controle de variação postural na posição imóvel, tornando-se uma das principais alterações ligadas ao envelhecimento (MUEHLBAUER; GOLLHOFER; ZAHNER, 2011).

As contribuições sensoriais em idosos para o controle do equilíbrio são as mais prejudicadas comparado a jovens adultos e adultos de meia-idade saudáveis, seja devido ao envelhecimento biológico ou de DCNT (MUEHLBAUER; GOLLHOFER; ZAHNER, 2011). O déficit de locomoção e de mecanismos de

controle do equilíbrio associados à idade, por exemplo, exigem maior solicitação de processos uma vez automáticos. Assim compensado a perda de *feedback* e a integração neuromuscular. Desse modo, a variação postural atribui grande importância por tratar-se de uma medida funcional significativa relacionada às AVD's (ALMEIDA; VERAS; DOIMO, 2010).

O processo de envelhecimento promove mudanças significativas na resistência e potência muscular (HAUSER et al., 2013). A força muscular (FM) modifica-se a partir dos 30 anos, com redução fisiológica de 12% a 15% por década, sendo mais acentuada em indivíduos acima dos 65 anos de idade (LIMA et al., 2012). Segundo Ryan Clark e Todd Manini, a dinapenia é definida como diminuição da força decorrente do processo de envelhecimento (MANINI; HONG; CLARK, 2013). A dinapenia relaciona-se às deficiências na ativação neural (central) e/ou reduções na capacidade de geração de força intrínseca da musculatura esquelética (CRUZ- JENTOFT et al., 2019). O número de unidades motoras reduz no processo de envelhecimento e modifica suas propriedades funcionais. Assim, o equilíbrio é uma das funções mais afetadas (BORGES; LIMA-COSTA; ANDRADE, 2020). Além disso, a diminuição da força muscular associada à menor velocidade de caminhada e à inaptidão física do indivíduo, torna-se fator importante para o desequilíbrio (LATHAM et al., 2004) .

Assim, a dinapenia associada aos demais processos do envelhecimento pode levar ao comprometimento do equilíbrio da pessoa idosa. Dessa maneira, influenciando no desempenho em tarefas diárias, podendo levar ao aumento da incapacidade funcional e isolamento social. Entretanto, não está claro na literatura se a dinapenia tem relação com o déficit de equilíbrio nos indivíduos brasileiros com idade acima de 60 anos. Portanto, esse trabalho tem como objetivo associar a relação entre dinapenia e déficit de equilíbrio em pessoas idosas brasileiras.



2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Verificar a associação entre dinapenia e déficit de equilíbrio em pessoas idosas no Brasil.

2.2 Objetivos específicos

- Descrever as características sociodemográficas dos participantes;
- Associar a dinapenia como déficit de equilíbrio em idosos.

3 MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo de caráter transversal (BORDALO, 2006) com dados do Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros (ELSI-Brasil).

3.2 Local de estudo

O ELSI-Brasil, é o primeiro estudo de coorte populacional de grande escala sobre o envelhecimento no Brasil usado para idealizar e proporcionar dados em âmbito nacional sobre o envelhecimento e saúde, tendo abordagem comum a outros estudos longitudinais, permitindo comparações com dados internacionais (LIMA-COSTA et al., 2022). Subsidiado pelo Ministério da Saúde (MS), o ELSI-Brasil conta com o apoio de pesquisadores de diversas instituições acadêmicas brasileiras e estrangeiras, assim como de gestores do Sistema Único de Saúde (SUS) (LIMA-COSTA, 2018).

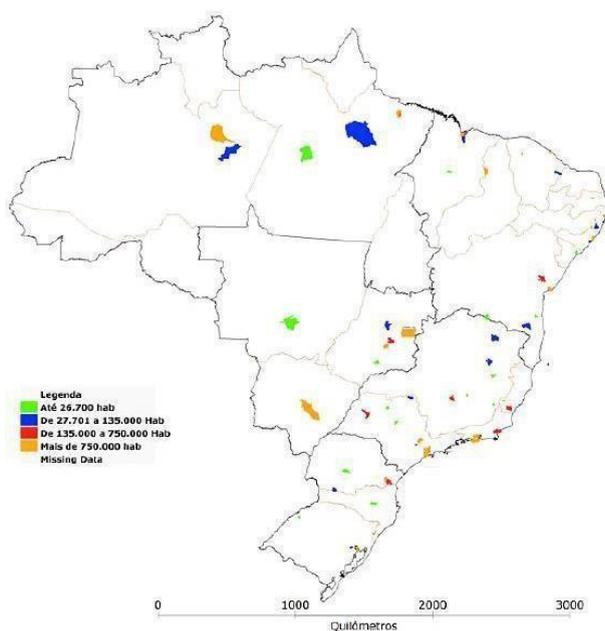
O estudo ELSI-Brasil foi realizado em 70 municípios de cinco macrorregiões brasileiras (BORGES; LIMA-COSTA; ANDRADE, 2020). Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD), em 2021, havia 31,2 milhões de idosos no Brasil, representando cerca de 14,7% da população total (IBGE, 2021).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) permite avaliar a longo prazo as três principais dimensões do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde que varia de 0 a 1 e quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano no país. O IDH do Brasil é de 0,765 e a expectativa de vida ao nascer no Brasil em 2017 era de 75,99 anos (PNUD, 2013).

Para a seleção dos municípios, eles foram divididos em quatro estratos de acordo com o número de habitantes. De acordo com o critério de estratificação ótima, foram determinados os limites de tamanho dos municípios e o número de municípios a serem divididos em cada camada (PIERRE LAVALLÉE; DIDIROGLOU,

1988). Os estratos foram classificados em: primeiro estrato onde foram selecionados 18 municípios; segundo estrato onde foram selecionados 15 municípios e terceiro estrato onde foram selecionados 14 municípios. Esses três estratos incluíram cidades de até 750 mil habitantes e tiveram três estágios consecutivos: municípios, setores censitários e domicílios. Já no quarto estrato que incluiu municípios com mais de 750 mil habitantes foi subdividido em 2 estágios, o primeiro teve 176 setores censitários e no segundo apenas domicílios. No estágio domicílio, idosos com 50 anos ou mais foram convidados a participar da pesquisa. A amostra foi coletada em 70 municípios de diferentes regiões geográficas e com um total de 10 mil habitantes, onde desses, 9.412 indivíduos concluíram os questionários (LIMA-COSTA, 2018).

Figura 1: Municípios participantes da amostra ELSI-Brasil por Unidades da Federação e Distrito Federal.



Fonte: <http://elsi.cpqrr.fiocruz.br/a-pesquisa/amostra/> (2015).

3.3 Participantes

A população em estudo foi composta por indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos e de todo o território brasileiro (LIMA-COSTA, 2018).

3.4 Amostra

A base operacional do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foi utilizada para delinear a amostra do estudo (IBGE, 2021). Assim, a amostra do ELSI-Brasil utilizou amostra probabilística de um grupamento de quatro estratos, variando de acordo com a população.

Nos domicílios em que os participantes aceitaram participar da pesquisa e havia mais de um residente com idade acima de 60 anos, os moradores elegeram um adulto para responder a entrevista.

3.5 Critérios de inclusão

Serão incluídos neste estudo os participantes do ELSI-Brasil com 60 anos ou mais, de ambos os sexos.

3.6 Critérios de exclusão

Os indivíduos serão excluídos a partir dos seguintes critérios:

- Não capazes de realizar o teste de caminhada;
- Aqueles que não tiveram os dados completos no banco de dados.

3.7 Aspectos éticos

O ELSI-Brasil foi submetido e aceito pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro e Pesquisas René Rachou da Fundação Oswaldo Cruz e, seguiu a Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde. Essa resolução tem como princípio ético garantir os direitos e obrigações da comunidade de pesquisa aos sujeitos e ao Estado. Esses princípios incluem autonomia, não maleficência, beneficência e justiça, critérios que são rigorosamente observados durante a pesquisa (NOVOA, 2000).

Os participantes, após aceitarem participar da pesquisa, assinaram diferentes Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A), um para cada domínio de entrevista (entrevista domiciliar, entrevista individual, medidas físicas, exames laboratoriais). Aos voluntários da pesquisa foi explicado o que seria feito durante o estudo e para que seria o estudo, explicando também que no TCLE o indivíduo poderia deixar de fazer parte ou negar o envolvimento em qualquer parte do protocolo de coleta (NOVOA, 2000).

Os entrevistadores foram devidamente treinados para a coleta das entrevistas e medidas objetivas. Também, para prestar a devida assistência em situações de emergência ou urgência durante a realização das medidas físicas. Após as medidas de pressão arterial, os resultados foram entregues ao participante. Esses dados foram utilizados exclusivamente para fins de investigação científica. Conforme declarado anteriormente, este estudo seguiu rígidos padrões éticos e as informações pessoais dos participantes não serão divulgadas (NOVOA, 2000).

3.8 Instrumentos de Avaliação

Foi utilizado neste estudo apenas as partes de interesse do módulo de entrevista individual e do módulo de medidas físicas. Essa seção está organizada de forma que os instrumentos são apresentados conforme o objetivo que foram utilizados.

3.9 Módulo Entrevista

O Módulo Entrevista foi dividido em 16 blocos. Este estudo utilizou questões dos seguintes blocos: I, E, L, M, N, P, T e U do questionário individual do Elsi-Brasil.

3.10 Bloco E: Características sociodemográficas, Bloco L: Comportamentos em Saúde, Bloco I: Trabalho e Aposentadoria, Bloco M: Saúde da Mulher, Bloco N: Saúde Geral e Doenças, Bloco P: Funcionalidade, Bloco T: Uso de Medicamentos e Bloco U: Uso de Serviços de Saúde.

As perguntas dos blocos E, I, L, M, N, P, T e U foram utilizadas para caracterizar a amostra. As perguntas selecionadas do bloco E (ANEXO A) referiram-se à idade e sexo (feminino, masculino). As questões do Bloco L (ANEXO B) foram extraídas do Questionário Internacional de Atividade Física – Versão curta (IPAQ). O questionário teve como objetivo avaliar o nível de atividade física dos idosos e mensurar o tempo semanal gasto em atividade física moderada a vigorosa em diferentes momentos, como trabalho, transporte, tarefas domésticas e lazer, e o tempo gasto em atividades passivas na posição sentada (BENEDETTI et al., 2007). O IPAQ foi validado em 12 países e 14 centros de pesquisa no qual apresentou excelente nível de reprodutibilidade teste/reteste, cujo a fidedignidade foi superior à encontrada em estudos de validação e de reprodutibilidade com adultos jovens, adolescentes, indivíduos de meia-idade e mulheres idosas, realizados no Brasil (BENEDETTI et al., 2007). O mesmo foi proposto por um grupo de pesquisadores em um encontro científico em Genebra (Suíça) em 1998, e em 2001 foi traduzido e validado para a população brasileira (ARAUJO et al., 2001).

O ELSI-Br utilizou a versão curta do questionário, que contém oito questões relacionadas às atividades realizadas na última semana. O tempo gasto na atividade é convertido no tempo total de movimentação semanal. Ressalta-se que o tempo gasto em atividade vigorosa é contabilizado duas vezes. Aqueles indivíduos que fazem pelo menos 150 minutos de atividade por

semana são consideradas ativas (ARAUJO et al., 2001).



3.11 Módulo: Medidas Físicas

3.12 Equilíbrio Estático

A avaliação do equilíbrio estático foi realizada por meio da avaliação de três posições diferentes em pé, sendo elas: 1) pés lado a lado 2) pés parcialmente à frente um do outro (semi-tandem) e 3) um pé totalmente à frente do outro de modo que o hálux do pé de trás toque o calcanhar do pé da frente (tandem) (CASTRO et al., 2015) (ANEXO C). Inicialmente, o pesquisador demonstrou as posições para o voluntário. O indivíduo foi autorizado a usar estratégias para manter o equilíbrio, como abrir os braços ou dobrar os joelhos, entretanto não foi permitido ao participante mover as pés. Foi registrado o tempo de três tentativas que o indivíduo conseguiu se manter sem sair da posição inicial ou quando o tempo máximo estabelecido foi atingido (CASTRO et al., 2015).

Os comandos de instruções dos testes foram: “Quero que o(a) Sr.(a) fique em pé, com os pés juntos, um ao lado do outro, mantendo os olhos abertos. O(A) Sr.(a) pode usar qualquer pé, aquele que lhe dê mais segurança. Vou mostrar como. O(A) Sr(a) pode mexer o corpo para se equilibrar, pode usar os braços, dobrar os joelhos, mas tente não mexer os pés”. “Agora quero que o(a) Sr.(a) tente ficar em pé com o calcanhar de um dos pés encostado na lateral do dedão do outro pé. O(A) Sr.(a) pode usar qualquer pé, aquele que lhe dê mais segurança. Vou mostrar como. O(A) Sr.(a) pode mexer o corpo para se equilibrar, pode usar os braços, dobrar os joelhos, mas tente não mexer os pés”. “Neste teste, gostaria que o(aa) Sr.(a) tentasse ficar de pé, com o calcanhar de um dos pés na frente do outro (tocando os dedos do outro pé). O(A) Sr.(a) pode usar qualquer pé, aquele que lhe dê mais segurança. Vou mostrar como. O(A) Sr.(a) pode mexer o corpo para se equilibrar, pode usar os braços, dobrar os joelhos,mas tente não mexer os pés”. O comando para iniciar os

testes foi “Quando eu avisar o(a) Sr.(a) pode iniciar. Por favor, mantenha essa posição até eu avisar”.

Nos dois primeiros testes, o tempo máximo foi de 10 segundos, e no terceiro teste foi estabelecido 10 segundos para maiores de 70 anos e 30 segundos para aqueles de 50 a 69 anos (MINISTÉRIO DA SAÚDE; FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2015).

A pontuação do desempenho no teste, ocorreu conforme a pontuação do módulo de equilíbrio do *Short Physical Performance Battery* (SPPB), que varia de 0 a 4 pontos, sendo 1 ponto para as duas posições iniciais e 2 pontos para a terceira posição. No primeiro teste os indivíduos que permaneceram na posição por 10 segundos, pontuaram 1 ponto e aqueles que permaneceram menos de 10 segundos, não pontuaram e as outras posições não foram consideradas. Caso o indivíduo pontuou na primeira posição, ele realizaria a segunda posição e pontuaria mais um ponto se permanecesse na posição por 10 segundos. Por fim, a pontuação da terceira posição ocorreu de tal forma que se o indivíduo ficasse 10 segundos na posição, ele pontuava 2 pontos, se ele ficasse de 3 a 9,99 segundos, ele pontuava 1 ponto e se ficasse menos de 3 segundos, ele não pontuava (GURALNIK et al., 1994).

3.13 Dinapenia

A Força de Prensão Palmar (FPP) usada para rastrear a dinapenia prévia nos indivíduos idosos (MANINI; HONG; CLARK, 2013).

Dentre vários tipos de Dinamômetro Manual (DM), o dinamômetro Jamar é um aparelho de fácil manuseio e fornece uma leitura rápida e simples. O modelo hidráulico do dinamômetro Jamar é o recomendado pela Sociedade Americana de Terapeutas da Mão *American Society of Hand Therapists* (ASHT), considerado o mais preciso para avaliar a FPP (SCHLÜSSEL, et.al, 2008). Porém para esse estudo foi utilizado o DM Saehan Corp., tipo Smedley, modelo SH5002, coreano (ALLEY et al., 2014).

É consenso que, para realizar a aferição, um protocolo deve ser padronizado para garantir a confiabilidade e comparabilidade dos resultados. No caso particular da FPP, leva-se em conta a posição do indivíduo durante o teste. Porém, diferentes posições e protocolos têm sido observados para a realização da



avaliação (SCHLÜSSEL, et.al, 2008).

Para essa pesquisa foi utilizado o protocolo de avaliação de 3 tentativas de 2s, com 1 minuto de descanso entre elas e realizado a média dos resultados, utilizando como ponto de corte para a dinapenia <26 kg para homens e <16 kg para mulheres (ALLEY et al., 2014).

3.14 Variáveis do estudo

As variáveis dependentes e independentes do estudo e sua natureza, encontram-se no Quadro 1.

Quadro 1: Variáveis do estudo

Variáveis	Dependente/ Independente	Natureza	Utilização
Idade	Independente	Qualitativa discreta	Anos
Sexo	Independente	Qualitativa nominal	Feminino/Masculino
Nível de atividade física	Independente	Qualitativa nominal	Ativo (≥ 150 minutos)/Inativo (<150 minutos)
Equilíbrio o estático	Dependente	Quantitativa contínua	Segundos

Fonte: Autor (2023).



4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise descritiva foi obtida através do software Stata 16.0 que calculou as frequências, associações e razões de prevalências brutas e ajustadas.

5 RESULTADOS

5.1 Características dos participantes

As características dos participantes inicialmente incluídos no estudo estão apresentadas na Tabela 1. Foram recrutados 4.272 indivíduos para participarem do estudo referente a associação de dinapenia e déficit de equilíbrio.

Aproximadamente, 58.26% tinham idade entre 60 a 69 anos. Em geral, 29.69% dos idosos tinham dinapenia, 60.28% conseguiu realizar o teste de equilíbrio por completo e no teste de caminhada 71.52% dos indivíduos realizaram em < 0.8 m/s. A maioria dos idosos eram do sexo feminino sendo 54.02%, já 60.92% eram casados, 69.02% com ensino fundamental completo ou incompleto, 39.79% tinham sobrepeso e 16,33% tinham depressão, classificados com renda por tercil segundo, apenas 2.49% tinham déficit de audição, 22.59% apresentaram algum episódio de queda, somente 17.07% fazia uso de polifarmácia, só 7.67% eram hospitalizados, não mais que 21.49% tinham multimorbidades porém, 74.21% apresentaram déficit de visão e 43.25% eram fisicamente ativos e 56.75% fisicamente inativos.

Tabela 1: Características dos indivíduos incluídos no estudo (n=4272).

Variáveis	n	Prevalência
		% (IC95%)
Dinapenia		
Não	2937	70,31 (67,43 - 73,04)
Sim	1335	29,69 (26,96 - 32,57)
Equilíbrio*		
Realizou	2536	60,28 (56,16 - 64,27)
Realizou semi-tandem	1519	34,83 (31,22 - 38,62)
Não atingiu	217	4,88 (4,13 - 5,76)
Teste de caminhada*		
≥ 0.8 m/s	1161	28,48 (24,23 - 33,15)
< 0.8 m/s	3111	71,52 (66,85 - 75,77)
Idade		

60 a 69 anos	2348	58,26 (55,76 - 60,72)
70 a 79 anos	1395	30,1 (27,91 - 32,39)
acima de 80 anos	529	11,64 (9,87 - 13,67)
Sexo*		
Feminino	2493	54,02 (51,55 - 56,48)
Masculino	1779	45,98 (43,52 - 48,45)
Estado civil		
Casado	2302	60,92 (57,89 - 63,87)
Solteiro	1970	39,08 (36,13 - 42,11)
Escolaridade		
9 anos	797	20,39 (17,95 - 23,06)
8 anos ou menos	2579	62,09 (58,5 - 65,56)
Sem escolaridade formal	896	17,52 (14,18 - 21,46)
Renda por tercil		
Acima	1507	37,39 (33,05 - 41,95)
Segundo	1581	36,23 (33,81 - 38,73)
Abaixo	1184	26,37 (23,06 - 29,97)
Depressão		
Não	3586	83,67 (81,48 - 85,64)
Sim	686	16,33 (14,36 - 18,52)
IMC*		
Normal	1292	30,78 (28,81 - 32,82)
Baixo peso	104	2,37 (1,87 - 3,00)
Sobrepeso	1704	39,79 (38,07 - 41,53)
Obeso	1172	27,06 (25,2 - 29)
Multimorbidade		
Não	3344	78,51 (76,47 - 80,42)
Sim	928	21,49 (19,58 - 23,53)
Hospitalização		
Não	3943	92,33 (91,21 - 93,31)
Sim	329	7,67 (6,68 - 8,78)
Atividades Sociais (tercis)*		
1	1885	42,63 (38,24 - 47,15)
2	1307	30,45 (28,53 - 32,44)
3	1080	26,92 (23,05 - 31,17)
Quedas*		
Não	3269	77,41 (75,87 - 78,88)
Sim	1003	22,59 (21,12 - 24,13)
Déficit de visão		
Não	1176	25,79 (23,1 - 28,68)
Sim	3096	74,21 (71,32 - 76,9)
Déficit de audição		
Não	4172	97,51 (96,69 - 98,12)

Sim	100	2,49 (1,87 - 3,31)
Polifarmácia*		
Não usa medicamentos	929	21,53 (19,51 - 23,71)
Não polifarmácia	2631	61,4 (59,46 - 63,3)
Polifarmácia	712	17,07 (14,95 - 19,42)
Atividade física moderada e vigorosa		
≥ 150 min	1806	43,25 (39,78 - 46,78)
< 150 min	2466	56,75 (53,22 - 60,22)
Total	4272	

Legenda: *n* Número, % Por Cento, < Menor Que, ≥ Maior ou Igual, *IMC* Índice de Massa Corporal, *m/s* Metros por Segundo.

Fonte: Autor (2023).

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados de Razão de Prevalência. Nestes, observou-se que daqueles que tinham dinapenia a prevalência de realizarem o semi-tandem foi 1,41x maior do que aqueles que realizaram o teste por completo, bem como aqueles que tinham dinapenia a prevalência de não realizarem o teste de equilíbrio foi 2,53x maior do que aqueles que realizaram o teste por completo, no teste de caminhada os que tinham dinapenia a prevalência foi 2,15x maior para realizarem o teste em < 0.8 m/s, daqueles que tinham dinapenia a prevalência foi de 3,34x para os idosos acima de 80 anos, daqueles que tinham dinapenia a prevalência foi de 1,33x maior para os solteiros, daqueles que tinham dinapenia a prevalência foi de 1,74x maior para os que não tinham escolaridade formal, daqueles que tinham dinapenia a prevalência foi de 1,38x maior para aqueles que tiveram a renda por tercil classificado como abaixo, daqueles que tinham dinapenia a prevalência foi de 1,07x maior para os que tinham depressão, daqueles que tinham dinapenia a prevalência foi de 1,45x maior para quem tinha seu IMC classificado em baixo peso, daqueles que tinham dinapenia a prevalência foi de 1,24x maior para quem tinha multimorbidades, daqueles que tinham dinapenia a prevalência foi de 1,31x maior para aqueles que tinham sido hospitalizados, daqueles que tinham dinapenia a prevalência foi de 1,37x maior para os que relataram quedas, daqueles que tinham dinapenia a prevalência foi de 1,49x maior para os que tinham déficit de audição, daqueles que tinham dinapenia a prevalência foi de 1,35x maior para os que faziam uso de polifarmácia, daqueles que tinham dinapenia a prevalência foi de 1,49x maior para idosos que realizavam < 150 min de

atividade física ou moderada semanal. Atividades sociais, déficit de visão e sexo não influenciaram significativamente com pessoas que tinham dinapenia.

Tabela 2: Razão de Prevalência

Variáveis	Razão de Prevalência		
	% (IC95%)	Valor de p	IRR (IC95%)
Dinapenia			
Não			
Sim			
Equilíbrio*		< 0,001	
Realizou	24,39 (21,43 - 27,6)		1
Realizou semi-tandem	34,37 (30,3 - 38,69)		1,41 (1,20 - 1,64)
Não atingiu	61,69 (52,89 - 69,78)		2,53 (2,19 - 2,92)
Teste de caminhada*		< 0,001	
≥ 0.8 m/s	16,28 (13,56 - 19,43)		1
< 0.8 m/s	35,03 (31,74 - 38,46)		2,15 (1,77 - 2,61)
Idade		< 0,001	
60 a 69 anos	18,94 (16,41 - 21,77)		1
70 a 79 anos	37,44 (33,74 - 41,28)		1,97 (1,74 - 2,24)
acima de 80 anos	63,44 (57,72 - 68,8)		3,34 (2,87 - 3,90)
Sexo*		0,001	
Feminino	32,22 (28,64 - 36,01)		1
Masculino	26,72 (24,09 - 29,52)		0,82 (0,73 - 0,92)
Estado civil		< 0,001	
Casado	26,29 (23,48 - 29,31)		1
Solteiro	34,98 (31,56 - 38,56)		1,33 (1,19 - 1,48)
Escolaridade		< 0,001	
9 anos	22,04 (18,64 - 25,86)		1
8 anos ou menos	29,71 (26,49 - 33,14)		1,34 (1,14 - 1,58)
Sem escolaridade formal	38,51 (34,23 - 42,97)		1,74 (1,44 - 2,11)
Renda por tercil		< 0,001	
Acima	24,25 (21,5 - 27,22)		1
Segundo	32,53 (28,95 - 36,33)		1,34 (1,18 - 1,52)
Abaixo	33,49 (28,94 - 38,36)		1,38 (1,17 - 1,62)
Depressão		0,4319	
Não	29,35 (26,49 - 32,38)		1
Sim	31,43 (26,43 - 36,91)		1,07 (0,90 - 1,27)
IMC*		< 0,001	
Normal	35,02 (31,03 - 39,22)		1

Baixo peso	50,95 (38,42 - 63,37)	1,45 (1,09 - 1,94)
Sobrepeso	26,17 (23,04 - 29,56)	0,74 (0,65 - 0,85)
Obeso	26,93 (23,52 - 30,64)	0,76 (0,65 - 0,89)
Multimorbidade		0,001
Não	28,18 (25,29 - 31,26)	1
Sim	35,21 (30,61 - 40,09)	1,24 (1,08 - 1,44)
Hospitalização		0,015
Não	29 (26,16 - 32,01)	1
Sim	37,99 (30,95 - 45,56)	1,31 (1,06 - 1,61)
Atividades Sociais (tercis)*		< 0,001
1	37,38 (33,58 - 41,34)	1
2	28,37 (25,2 - 31,76)	0,75 (0,67 - 0,85)
3	18,99 (15,76 - 22,72)	0,51 (0,41 - 0,62)
Quedas*		< 0,001
Não	27,36 (24,65 - 30,25)	1
Sim	37,66 (33,63 - 41,88)	1,37 (1,25 - 1,50)
Déficit de visão		< 0,001
Não	35,93 (31,93 - 40,13)	1
Sim	27,52 (24,67 - 30,56)	0,76 (0,67 - 0,86)
Déficit de audição		0,014
Não	29,32 (26,61 - 32,19)	1
Sim	43,85 (31,48 - 57,04)	1,49 (1,12 - 1,99)
Polifarmácia*		< 0,001
Não usa medicamentos	27,83 (23,7 - 32,38)	1
Não polifarmácia	28,13 (25,41 - 31,01)	1,01 (0,89 - 1,14)
Polifarmácia	37,64 (32,33 - 43,28)	1,35 (1,12 - 1,62)
Atividade física moderada e vigorosa		< 0,001
≥ 150 min	23,15 (19,9 - 26,75)	1
< 150 min	34,67 (31,18 - 38,33)	1,49 (1,27 - 1,75)

Legenda: *p* Prevalência, % Por Cento, < Menor Que, ≥ Maior ou Igual, *IMC* Índice de Massa Corporal, *m/s* Metros por Segundo.

Fonte: Autor (2023).

6 DISCUSSÃO

O teste de caminhada de seis minutos (TC6) mostra-se como ferramenta mais aceita pelo indivíduo, que exige pouco orçamento e põe a possibilidade de pausas durante sua aplicação, o que é um fator importante para realizar com idosos (ARAÚJO, *et al.*, 2006).

A redução da Velocidade da Marcha (VM) é fator principal para indicar fragilidade física em idosos (BINOTTO, LENARDT, & RODRIGUEZ-MARTÍNEZ, 2018) e além de fenotipicamente ligado a esse fato, também se mostra como predisposição para a sarcopenia (INZITARI, *et al.*, 2017). De acordo com a Rede de Estudos de Fragilidade em Idosos Brasileiros (Fibra), idosos com VM < 0,8 m/s relataram mais doenças crônicas, e análises univariadas apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre os idosos com VM < 0,8m/s e com VM ≥ 0 (GUEDES, *et al.*, 2019).

Clark e Manini sugeriram, que o termo dinapenia represente a diminuição de força muscular relacionado ao processo fisiológico referente à idade, sendo assim, quanto maior a idade, maior a prevalência da condição (MANINI; HONG; CLARK, 2013). De acordo com um estudo de Coorte da Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento (SABE) de uma amostra de 1668 idosos, o fator etário mostrou-se prevalente para a dinapenia, a RRR e os IC de 95% foram: 1,99 (IC95% 1,44 – 2,76) para aqueles com 70 a 79 anos; 6,13 (IC95% 3,71 – 10,11) para aqueles com 80 anos ou mais; 4,69 (IC95% 2,84 – 7,74) (ALEXANDRE; *et al.*, 2018).

Fatores socioeconômicos como a renda, estado civil, escolaridade, depressão e participação social estão ligados diretamente com a nutrição, de acordo com a pesquisa do Instituto Nacional italiano de Saúde, Migração e Pobreza (NIHMP) que durante dois anos obteve informações através de uma amostra com 718 indivíduos italianos acima de <65 anos (DOMINI, *et al.*, 2013). Sendo a Força de Preensão Palmar (FPP) usada para rastrear a dinapenia prévia (Clark e Maninci), um estudo transversal com uma amostra de 42 indivíduos ≥60 anos correlacionou o estado nutricional com a FPP e trouxe resultados estatisticamente significativos na amostra total (MARTIN, NEBULONI & NAJAS, 2012).

Porém, no Chile, um estudo com amostra de 377 indivíduos acima de 65 anos a FPP avaliada por meio da dinamometria não apresentou relação com o estado nutricional do indivíduo, e sim com a limitação funcional em ambos os sexos. Nas mulheres, essa limitação foi diretamente proporcional à maior idade e IMC (PATRICIA ARROYO, 2007 e WANDERLEY & COIMBRA, 2023).

Em revisão sistemática analisou 70 estudos, com amostra entre 264 a 162.464 participantes e com análises globais e estratificadas, e definiu como multimorbidade ≥ 2 doenças crônicas incluídas na meta-análise e detectou a prevalência de multimorbidade de 37,9% em países de alta renda, e 29,7% nos países de média e baixa renda, e associadas fortemente com a idade, a polifarmácia e grau de escolaridade (GUSMÃO, *et al.*, 2022).

A polifarmácia, definida pela ingestão de mais de medicamentos por indivíduo (JE, 1996), foi relacionada diretamente com o déficit funcional em idosos institucionalizados com tamanho amostral de 209 indivíduos com média de 75,9 anos (LUCCHETTI, *et al.*, 2010).

Um estudo com tamanho amostral de 50 idosos divididos em dois grupos (sedentários e ativos), com idade média de 70,24 anos, afirmou que existe grande diferença de aptidão funcional entre o grupo de idosos que restringem seus níveis de atividade física às tarefas de vida diária e aquelas que acrescentam a participação regular em um programa supervisionado de atividades físicas distintas. Este comportamento diferenciado entre os grupos pode interferir diretamente na qualidade de vida e capacidade funcional dos idosos (SILVA, *et.*, 2012).

O déficit auditivo está associado com sistema vestibular, que advindas dos receptores sensoriais no aparato vestibular interagem com as informações visuais e somatossensoriais para produzirem uma postura corporal adequada. Outro problema relacionado às alterações auditivas no idoso é a vertigem, caracterizada por uma forte tontura, acompanhado de náuseas e sensação rotatória, sendo uma das principais causas de queda em idosos (MACIEL & GUERRA, 2005). Esse aspecto pode estar ligado a um fator protetivo, levando a diminuição da atividade funcional desse idoso, e por consequência o desuso da musculatura.

O tempo de hospitalização de indivíduos idosos é estatisticamente maior do que o de indivíduos jovens, e isso traz consigo muitas consequências deletérias, diminuindo a funcionalidade e capacidade muscular. Fatores como a desidratação e

a má nutrição também corroboram para esse quadro, tornando o indivíduo idoso fragilizado e mais suscetível a outras comorbidades (SIQUEIRA, et al., 2004).

A análise ajustada demonstrou que aqueles que não atingiram o tempo determinado para o teste de equilíbrio ou não participaram têm maior prevalência de dinapenia. Além disso, aqueles os com velocidade de marcha $<0,8\text{m/s}$, além daqueles com idade acima de 80 anos, que sofreram uma queda nos últimos 12 meses e que realizaram menos de 150 minutos de atividade física moderada e vigorosa tiveram maior prevalência de dinapenia.

7 CONCLUSÃO

A partir das análises do estudo, conclui-se que fatores como a velocidade da marcha, déficit de equilíbrio, nível de atividade física e idade mostraram evidência significativa para o desfecho. A hospitalização, déficit de audição, multimorbidades e quedas tiveram evidência moderada. Já os fatores como IMC, polifarmácia, atividades sociais, renda, escolaridade, estado civil e depressão tiveram evidência indireta para o desfecho. Fatores de proteção para a dinapenia como o déficit de visão e sexo não tiveram sustentação na literatura atual, mostrando-se, até o momento, não serem dados significativos para esse estudo. Há necessidade de mais estudos para nortear o rastreamento dos critérios de prevalência para a dinapenia.



REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. P. P. V. DE; VERAS, R. P.; DOIMO, L. A. Avaliação do equilíbrio estático e dinâmico de idosas praticantes de hidroginástica e ginástica. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 12, n. 1, p. 55–61, 2010.

ARAÚJO, S. M. T. et al. QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAQ): ESTUDO DE VALIDADE E REPRODUTIBILIDADE NO BRASIL. **Atividade Física & Saúde**, v. 6, n. 2, p. 6–18, 2001.

ARAÚJO, Clênia Oliveira et al. Diferentes padronizações do teste da caminhada de seis minutos como método para mensuração da capacidade de exercício de idosos com e sem cardiopatia clinicamente evidente. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 86, p. 198-205, 2006.

ARROYO, Patricia et al. Indicadores antropométricos, composición corporal y limitaciones funcionales en ancianos. **Revista médica de Chile**, v. 135, n. 7, p. 846-854, 2007.

Azevedo, K. R., & Silva, K. M. (2018). Teste de Caminhada de 6 minutos: técnica e interpretação. **Pulmão RJ**, 57-62.

BENEDETTI, T. R. B. et al. Reproducibility and validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in elderly men. **Rev Bras Med Esporte**, v. 13, n. 1, p. 9–13, 2007.

BINOTTO, Maria Angélica; LENARDT, Maria Helena; RODRÍGUEZ-MARTÍNEZ, María del Carmen. Fragilidade física e velocidade da marcha em idosos da comunidade: uma revisão sistemática. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 52, 2018.

BORDALO, A. A. Estudo transversal e / ou longitudinal. **Revista Paraense de**



Medicina, v. 20, n. 4, p. 2006, 2006.

BORGES, V. S.; LIMA-COSTA, M. F. F.; ANDRADE, F. B. DE. **Um estudo nacional sobre prevalência e fatores associados à dinapenia em idosos: ELSI-Brasil. v. 36**

CASTRO, P. M. M. A. et al. Testes de equilíbrio e mobilidade funcional na predição e prevenção de riscos de quedas em idosos. **Rev. Bras. Geriatria e Gerontologia**, v. 18, n. 1, p. 129–140, 2015.

CARLSON, J. E. Perils of polypharmacy: 10 steps to prudent prescribing. **Geriatrics**, v. 51, n. 7, p. 26-30, 35, 1996.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 48, p. 16–31, 2019.

DA SILVA ALEXANDREI, Tiago et al. Prevalência e fatores associados à sarcopenia, dinapenia e sarcodinapenia em idosos residentes no Município de São Paulo—Estudo SABE. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, 2018.

DONINI, Lorenzo M. et al. Malnutrition in elderly: social and economic determinants. **The journal of nutrition, health & aging**, v. 17, p. 9-15, 2013.

GIL, A. W. DE O. et al. **Comparação do controle postural em cinco tarefas de equilíbrio e a relação dos riscos de quedas entre idosos e adultas jovens.** , 2017.

GUEDES, Rita de Cássia et al. Declínio da velocidade da marcha e desfechos de saúde em idosos: dados da **Rede Fibra. Fisioterapia e Pesquisa**, v. 26, p. 304-310, 2019.

GURALNIK, J. M. et al. *A Short Physical Performance Battery Assessing Lower Extremity Function: Association With Self-Reported Disability and Prediction of Mortality and Nursing Home Admission.* **Journal of Gerontology**, v. 49, n. 2, p. 85–

94, 1994.



GUSMÃO, Maria Suely Fernandes et al. Multimorbidade em idosos comunitários: prevalência e fatores associados. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 25, 2023.

HAUSER, E. et al. Relação entre força muscular e equilíbrio de idosos no programa de equilíbrio. **ConScientiae Saúde**, v. 12, n. 4, p. 580–587, 2013.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD)**.

INZITARI, Marco et al. ¿ Mides la velocidad de la marcha en tu práctica diaria? Una revisión. **Revista Española de Geriatria y Gerontología**, v. 52, n. 1, p. 35-43, 2017.

JEREZ-ROIG, J. et al. Autopercepção da saúde em idosos institucionalizados. **Ciência & Saúde Cletiva**, v. 21, n. 11, p. 3367–3376, 2016.

LATHAM, N. K. et al. Systematic Review of Progressive Resistance Strength Training in Older Adults. **Journal of Gerontology**, v. 59, n. 1, p. 48–61, 2004.

LIMA-COSTA, M. F. Envelhecimento e saúde coletiva: Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros (ELSI-Brasil). **Rev Saude Publica**, v. 52, n. 2:2, p. 17–19, 2018.

LIMA-COSTA, M. F. et al. Cohort Profile: The Brazilian Longitudinal Study of Ageing (ELSI-Brazil). **International Journal of Epidemiology**, v. 00, n. 00, p. 1–9, 2022.

LIMA, R. M. et al. ESTUDO DE ASSOCIAÇÃO ENTRE FORÇA MUSCULAR E MASSA MAGRA EM MULHERES IDOSAS. **Rev. Bras. Ciênc. Esporte**, v. 34, n. 4, p. 985–997, 2012.

LUCCHETTI, Giancarlo et al. Fatores associados à polifarmácia em idosos institucionalizados. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 13, p. 51-58,

2010.



MACIEL, A. C. C.; GUERRA, Ricardo Oliveira. Prevalência e fatores associados ao déficit de equilíbrio em idosos. **Revista Brasileira de Ciência e movimento**, v. 13, n. 1, p. 37-44, 2005.

MANINI; HONG; CLARK. Aging and muscle: a neuron's perspective. **Curr Opin Clin Nutr Metab Care**, v. 16, n. 1, p. 1–7, 2013.

MARTIN, Fabíola Giannattasio; NEBULONI, Clarice Cavaleiro; NAJAS, Myrian Spínola. Correlação entre estado nutricional e força de preensão palmar em idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 15, p. 493-504, 2012.

MÁXIMO, R. D. O. **A OBESIDADE ABDOMINAL DINAPÊNICA ACELERA O DECLÍNIO DA MOBILIDADE E DA FUNÇÃO DE MEMBROS INFERIORES EM PESSOAS IDOSAS?** [s.l: s.n.].

MINISTÉRIO DA SAÚDE, SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE, D. DE A. B.– B. : M. DA S.; SAMPAIO, L. F. R.; BOARETTO, M. C. **Cadernos de Atenção Básica: Envelhecimento e Saúde da Pessoa Idosa.**

MINISTÉRIO DA SAÚDE; FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **ELSI-Brasil: Manual de entrevista.** , 2015.

MUEHLBAUER, T.; GOLLHOFER, A.; ZAHNER, L. Uma Abordagem Intergeracional na Promoção do Equilíbrio e Força para Prevenção de Quedas - Uma Mini-Revisão. **Gerontology**, v. 57, p. 304–315, 2011.

NOVOA, P. C. R. **O que muda na Ética em Pesquisa no Brasil: resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.**

PIERRE LAVALLÉE; DIDIROGLOU, M. A. **On the Stratification of Skewed Populations. Survey Methodology**, 1988.



PNUD. Atlas Brasil. v. Brasil, 2^o, p. 126, 2013.

SILVA, Maitê Fátima da et al. Relação entre os níveis de atividade física e qualidade de vida de idosos sedentários e fisicamente ativos. **Revista brasileira de geriatria e gerontologia**, v. 15, p. 634-642, 2012.

SIQUEIRA, Ana Barros et al. Impacto funcional da internação hospitalar de pacientes idosos. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, p. 687-694, 2004.

WANDERLEY, Emilia Maria et al. **Associação entre indicadores da capacidade funcional e do estado nutricional em idosos da comunidade: uma nova abordagem.** **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 31, p. e31010443, 2023.



APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) DOS PACIENTES PARTICIPANTES

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada: “Relação entre dinapenia, resistência à fadiga muscular e o desempenho físico em indivíduos com idade acima de 60 anos”. Essa pesquisa está associada ao projeto de mestrado de Bruna Fogaça, aluna do programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Santa Catarina.

As informações contidas neste termo foram fornecidas pela professora Heloyse Uliam Kuriki, objetivando firmar acordo escrito no qual o participante da pesquisa autoriza sua participação, com pleno conhecimento da natureza dos procedimentos e riscos a que será submetido, com capacidade de livre arbítrio e sem qualquer coação.

1. **APRESENTAÇÃO DA PESQUISA:** o objetivo deste estudo é verificar a relação entre dinapenia, a qualidade muscular, a resistência à fadiga muscular e o teste funcional *Short Physical Performance Battery* em indivíduos com idade acima de 60 anos. Para tal, os participantes da pesquisa serão avaliados através do uso de questionários e ferramentas de auxílio. Os resultados serão comparados após a finalização das coletas.

2. **JUSTIFICATIVA DA PESQUISA** O envelhecimento está associado à dinapenia, caracterizada pela perda de força muscular. Atualmente, sabe-se que tanto a fadiga muscular quanto a dinapenia irão diminuir a capacidade do indivíduo em realizar suas atividades de vida diária e aumentar o risco de quedas e fraturas. Conseqüentemente, pode ocorrer o aumento da inatividade física, o aumento do isolamento social e o aumento do risco de institucionalização. Entretanto, ainda não está claro se a dinapenia pode influenciar na resistência à



fadiga muscular em idosos. Essa informação a associação entre a idade, a diminuição de força e a fadiga muscular. Além disso, este estudo, poderá colaborar cientificamente com a elaboração e o planejamento das sessões de fisioterapia, uma vez que a capacidade funcional e o desempenho das tarefas diárias dos indivíduos idosos podem sofrer influências tanto da fadiga muscular quanto da dinapenia.

3. **DESCONFORTOS OU RISCOS ESPERADOS:** Os participantes da pesquisa serão submetidos a riscos mínimos durante o período experimental, podendo apresentar leve desconforto muscular após a realização de exercícios físicos durante a avaliação, além de eventual cansaço ou aborrecimento causado pelos procedimentos, bem como a possibilidade de quebra de sigilo, ainda que involuntária e não intencional. Realizarão repetições de um exercício físico, podendo interromper a atividade caso sintam-se desconfortáveis com o protocolo. Caso os participantes relatem qualquer tipo de cansaço ou dor muscular, serão orientados a realizar repouso e a pesquisadora, irá realizar técnicas de analgesia muscular com agentes manuais ou eletrofísicos. Ainda, caso os participantes sintam-se lesados pela pesquisa têm a garantia de indenização assegurada pela Lei 466/2012 do CNS.

4. **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:** os participantes serão acompanhados em todo o procedimento de coleta pela pesquisadora, podendo estar presente no local outro membro equipe do grupo de pesquisa, mediante consentimento do participante. Durante a pesquisa os participantes serão submetidos aos seguintes testes ou intervenções: ficha de identificação, avaliação da dinamometria, SPPB, avaliação da ultrassonografia, contração isométrica voluntária máxima e avaliação da eletromiografia de superfície durante o protocolo de fadiga muscular. Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em congressos e/ou revistas científicas e mostrarão apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar o nome ou qualquer informação relacionada à privacidade do participante.

5. **INFORMAÇÕES:** o participante tem a garantia de que receberá a resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida quanto aos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados

à pesquisa por





parte da pesquisadora referida. Além disso, terá acompanhamento e assistência que lhe será dada pela pesquisadora durante todas as etapas dessa pesquisa. Durante e quando concluída a pesquisa e a análise dos dados, os participantes poderão receber informações sobre os resultados dos testes e mesmo, caso esta seja, por motivo de força maior, interrompida.

6. RETIRADA DO CONSENTIMENTO: o participante tem a liberdade de recusar-se e ou retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo sem qualquer penalização.

7. ASPECTO LEGAL: a pesquisadora responsável, que também assina esse documento, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução CNS 466/12 de 12/12/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa e a cumprir todos os seus termos. Este documento foi elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos atendendo à resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde – Brasília – DF. Qualquer dúvida, ou se sentir necessidade, o participante poderá entrar em contato com o Comitê de Ética local, por meio do telefone (48) 3721-6094 ou do e-mail cep.propesq@contato.ufsc.br, situado à Rua Desembargador Vitor Lima, 222, sala 401, Prédio Reitoria II, Trindade, Florianópolis/SC. O CEPSH (Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos) é um órgão colegiado interdisciplinar, deliberativo, consultivo e educativo, vinculado à Universidade Federal de Santa Catarina, mas independente na tomada de decisões, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

8. GARANTIA DO SIGILO: a pesquisadora assegura a privacidade dos participantes quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa.

9. LOCAL DA PESQUISA: a pesquisa será desenvolvida no Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor, situado no prédio Mato Alto do campus Araranguá da Universidade Federal de Santa Catarina, Rua Pedro João Pereira, no 150, Mato Alto – Araranguá – SC, CEP:

88.905-120.



10. BENEFÍCIOS: os participantes terão conhecimento, no momento da sua participação, da sua força de preensão palmar, sobre seu desempenho físico e sua qualidade muscular. Ademais, indiretamente, possibilitará à pesquisadora obter informações importantes a respeito da população estudada e assim resultará em benefícios ao tratamento de idosos.

11. PAGAMENTO: o participante não terá nenhum tipo de ônus por participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação. Porém, caso haja algum prejuízo de cunho material ou financeiro, a pesquisadora será responsável pelo seu ressarcimento.

12. DANOS AO PARTICIPANTE: caso os participantes sintam-se lesados pela pesquisa têm a garantia de indenização assegurada pela Lei 466/2012 do CNS.

13. ENDEREÇO E TELEFONE DE CONTATO DA RESPONSÁVEL PELA PESQUISA: Heloyse Uliam Kuriki: (48) 9.9174-7711, ou (48) 3721-6952; Rua Pedro João Pereira, 150, Mato Alto, Araranguá/SC, heloyse.kuriki@ufsc.br.

15. CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO: Este termo foi elaborado em duas vias a serem ambas rubricadas e assinadas em todas as páginas pelo participante e/ou representante legal assim como, pela pesquisadora responsável ou pessoa por ela representada.

Eu, _____, após a leitura e compreensão deste termo de informação e consentimento, entendo que minha participação é voluntária, e que posso sair a qualquer momento do estudo, sem prejuízo algum. Confirmando que recebi uma via deste termo de consentimento, assinada por mim e pelo pesquisador responsável e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo no meio científico.

Nome do participante: _____

Endereço: _____

Telefone: _____

*NÃO ASSINE ESTE TERMO SE TIVER ALGUMA DÚVIDA A RESPEITO.

Araranguá, ____ de _____ de 20__

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador responsável



ANEXO A – Características Sociodemográficas

Questionário

Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos no Brasil (ELSI-Brasil)

Bloco E: Características sociodemográficas

iddom	ID do domicílio	+ - + -
idind	ID do indivíduo	+ - + -
nasc	Data de nascimento	__ . D M Ano
E0	Idade no dia da entrevista	+ - anos
E1	Sexo	(1) Masculino (0) Feminino
e2	O(a) Sr(a) nasceu no Brasil?	(0) Não (1) Sim (VÁ PARA e4) (9) Não sabe/não respondeu (VÁ PARA e5)
e3	Com que idade mudou-se para o Brasil?	anos (VÁ PARA e5) (999) Não sabe/não respondeu (VÁ PARA e5)
e5	Há quantos anos o(a) Sr(a) mora neste município?	anos (0) Menos de 1 ano (999) Não sabe/não respondeu
e6	Até os 15 anos de idade o(a) Sr(a) morou em área rural?	(0) Não (1) Sim (9) Não sabe/não respondeu
e7	Qual a sua situação conjugal atual?	(1) Solteiro(a) (VÁ PARA e9) (2) Casado/amasiado/união estável (3) Divorciado(a) ou separado(a) (4) Viúvo(a)
e8	Há quantos anos o(a) Sr(a) está (repetir a situação conjugal atual mencionada na questão anterior)?	anos (00) Menos de 1 ano (999) Não sabe/não respondeu
e9	Qual das opções seguintes descreve melhor a sua cor? <i>Ler as alternativas e respeitar a opção do(a) entrevistado(a).</i>	(1) Branca (2) Preta (3) Parda (4) Amarela (origem oriental, japonesa, chinesa, coreana etc.) (5) Indígena (9) Não sabe/não respondeu
e10	O(A) Sr(a) possui algum parente indígena? Por favor, considere apenas os parentes até segundo grau (pais, irmão/irmã, tio/tia, sobrinho/sobrinha, avós, netos/netas, meio-irmãos).	(0) Não (1) Sim (9) Não sabe/não respondeu
	Agora eu vou fazer algumas perguntas acerca da sua família.	
e11	Quantos filhos vivos o(a) Sr(a) tem?	 (00) Nenhum (99) Não sabe/não respondeu



Questionário
Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos no Brasil (ELSI-Brasil)

e12	Quantos netos ou bisnetos vivos o(a) Sr(a) tem?	 (00) Nenhum (999) Não sabe/não respondeu
e13	Quantos irmãos e/ou irmãs vivos o(a) Sr(a) tem?	 (00) Nenhum (99) Não sabe/não respondeu
e14	A sua mãe biológica é viva?	(0) Não (VÁ PARA e16) (1) Sim (9) Não sabe/não respondeu (VÁ PARA e18)
e15	Quantos anos ela tem? <i>Se o(a) entrevistado(a) não souber a idade exata, pode ser uma idade aproximada.</i>	anos (VÁ PARA e17) (999) Não sabe/não respondeu
e16	Com quantos anos ela faleceu?	anos (999) Não sabe/não respondeu
e17	Qual é (era) a escolaridade da sua mãe? <i>Ler as alternativas para o(a) entrevistado(a) e assinalar apenas uma opção.</i>	(1) Não sabia/sabe ler nem escrever/nunca estudou (2) Tem/tinha primário incompleto (3) Tem/tinha primário completo (4) Tem/tinha ginásio completo (5) Tem/tinha colegial completo (normal, científico, clássico, técnico de nível médio, fez madureza) (6) Tem/tinha curso superior (9) Não sabe/não respondeu
e18	O seu pai biológico é vivo?	(0) Não (VÁ PARA e20) (1) Sim (9) Não sabe/não respondeu (VÁ PARA e22)
e19	Quantos anos ele tem? <i>Se o(a) entrevistado(a) não souber a idade exata, pode ser uma idade aproximada.</i>	anos (VÁ PARA e21) (999) Não sabe/não respondeu
e20	Com quantos anos ele faleceu?	anos (999) Não sabe/não respondeu
e21	Qual é (era) a escolaridade do seu pai? <i>Ler as alternativas para o(a) entrevistado(a) e assinalar apenas uma opção.</i>	(1) Não sabia/sabe ler nem escrever/nunca estudou (2) Tem/tinha primário incompleto (3) Tem/tinha primário completo (4) Tem/tinha ginásio completo (5) Tem/tinha colegial completo (normal, científico, clássico, técnico de nível médio, fez madureza) (6) Tem/tinha curso superior (9) Não sabe/não respondeu



Questionário
Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos no Brasil (ELSI-Brasil)

e22	Qual o último ano da escola que o(a) Sr(a) foi aprovado(a)? <i>Se a resposta não for espontânea, ler as alternativas para o(a) entrevistado(a).</i> <i>Quando o(a) entrevistado(a) afirmar que possui superior completo, perguntar se fez especialização, mestrado ou doutorado, se o mesmo não responder espontaneamente.</i>	(1) Nunca estudou (VÁ PARA e24) (2) 1º série do 1º grau (3) 2º série do 1º grau (4) 3º série do 1º grau (5) 4º série do 1º grau (antigo primário ou grupo) (6) 5º série do 1º grau (7) 6º série do 1º grau (8) 7º série do 1º grau (9) 8º série do 1º grau (antigo ginásio) (10) 1º série do 2º grau (11) 2º série do 2º grau (12) 3º série do 2º grau (antigo colegial: clássico, científico, normal) (13) Supletivo/madureza (14) Superior incompleto (15) Superior completo (16) Especialização/residência médica (17) Mestrado (18) Doutorado (99) Não sabe/não respondeu
e23	Com quantos anos o(a) Sr(a) começou a estudar?	(00) Nunca estudou anos (999) Não sabe/não respondeu
e24	Atualmente, o(a) Sr(a) frequenta Universidade da Terceira Idade?	(0) Não (1) Sim (9) Não sabe/não respondeu
e25_1	O(A) Sr(a) frequenta algum curso livre (informal)?	(0) Não (1) Sim (9) Não sabe/não respondeu
e25_2	O(A) Sr(a) frequenta curso de Idiomas/Línguas?	(0) Não (1) Sim (9) Não sabe/não respondeu
e25_3	O(A) Sr(a) frequenta curso de Informática?	(0) Não (1) Sim (9) Não sabe/não respondeu
e25_4	O(A) Sr(a) frequenta curso de Culinária?	(0) Não (1) Sim (9) Não sabe/não respondeu
e25_5	O(A) Sr(a) frequenta curso de Corte e Costura?	(0) Não (1) Sim (9) Não sabe/não respondeu
e25_6	O(A) Sr(a) frequenta curso de Artes (pintura, desenho, cerâmica, artesanato etc.)	(0) Não (1) Sim (9) Não sabe/não respondeu
e25_7	O(A) Sr(a) frequenta outro curso não mencionado anteriormente?	(0) Não (1) Sim (9) Não sabe/não respondeu



Questionário
Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos no Brasil (ELSI-Brasil)

e26	Este bloco foi respondido com a ajuda de outra pessoa?	(0) Não (1) Sim, parcialmente (2) Sim, totalmente
-----	--	---



ANEXO B – Avaliação do Nível de Atividade Física– Versão curta

Atividade Física MODERADA são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem você suar e respirar mais forte que o normal. As atividades físicas MODERADAS são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem você suar, respirar mais forte que o normal e fazer atividade física na ÚLTIMA semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho para ir de 2000 para 2999 calorias por lazer e esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são MUITO importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Fonte: Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul,

2001.

_____ SEMANA (Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando por dia?



moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias_____por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas:_____Minutos: _____

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias_____por **SEMANA** () Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas:_____Minutos: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?
_____horas_____minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?
_____horas_____minutos

PERGUNTA SOMENTE PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

5. Você já ouviu falar do Programa Agita São Paulo? () Sim () Não

6.. Você sabe o objetivo do Programa? () Sim () Não

**CENTRO COORDENADOR DO IPAQ NO BRASIL- CELAFISCS -
INFORMAÇÕES ANÁLISE, CLASSIFICAÇÃO E COMPARAÇÃO DE RESULTADOS NO BRASIL**
Tel-Fax: - 011-42298980 ou 42299643. E-mail: celafiscs@celafiscs.com.br
Home Page: www.celafiscs.com.br IPAQ Internacional: www.ipaq.ki.se

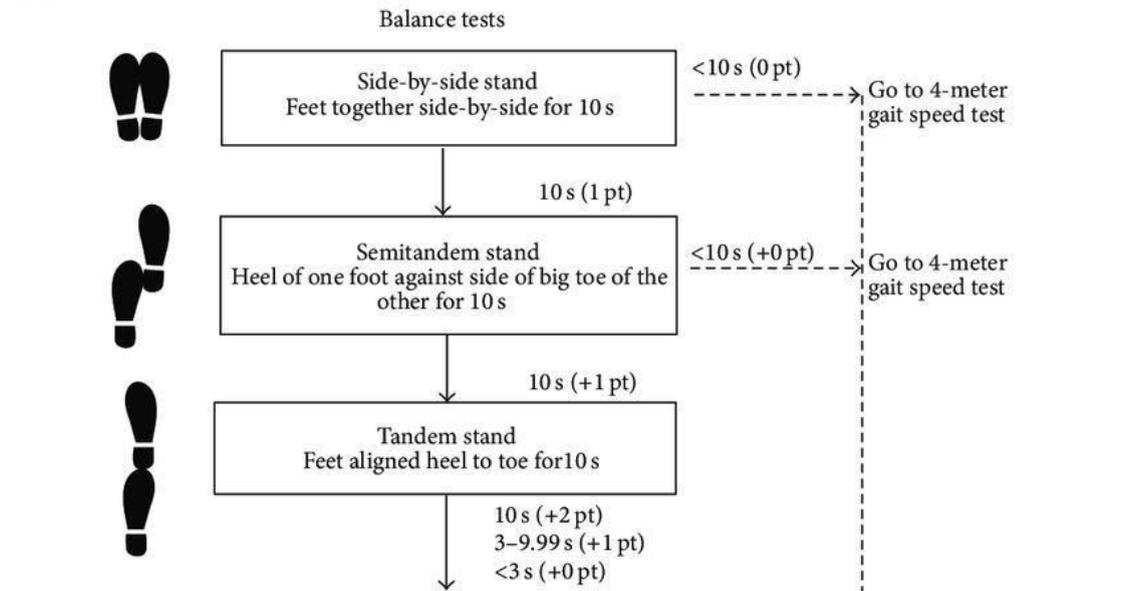
Fonte: Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul, 2001.



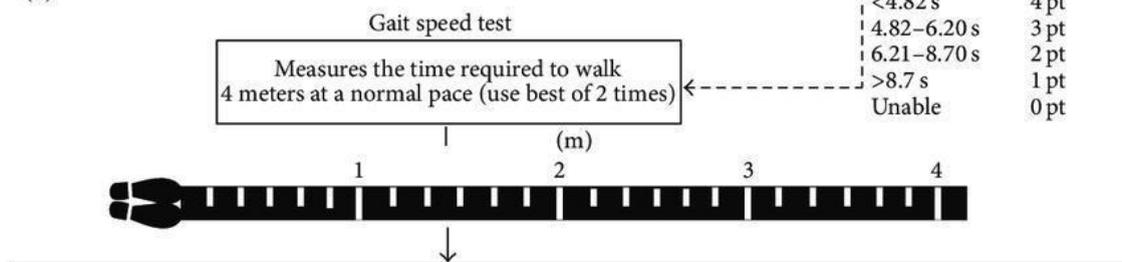
ANEXO C – Equilíbrio Estático

Short physical performance battery

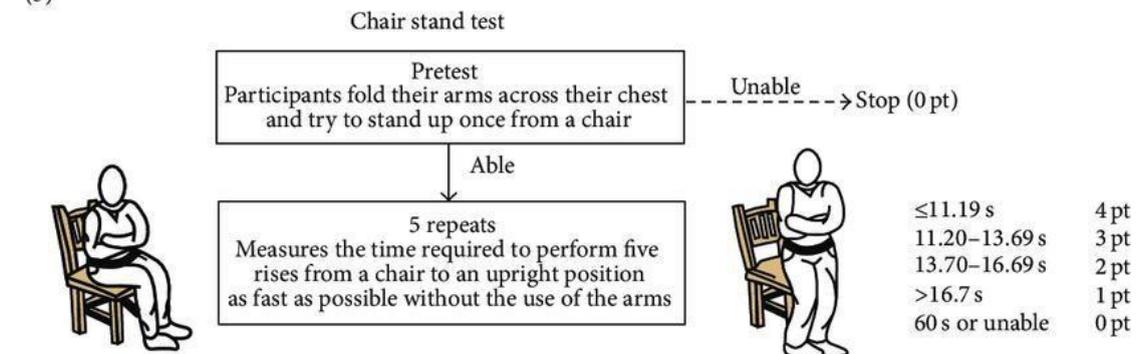
(1)



(2)



(3)



Fonte: Leocadio Rodríguez-Mañas, 2014.



5. O teste não pode ser iniciado sem que seja demonstrado para o(a) entrevistado(a) As mãos devem estar limpas e secas antes de se iniciar o teste. O teste deve ser realizado com o indivíduo segurando o dinamômetro com firmeza e com o braço estendido para frente. Não

puder. Avise-me se sentir alguma dor ou incômodo.”

Comando Verbal: “Atenção, prepara, já!”

Estímulo durante o teste: “Força, força, força!”

- 8.
9. O procedimento deve ser repetido três vezes, deixando o indivíduo descansar um
10. Leia o resultado verificando onde o ponteiro parou. Registre apenas os números
11. Após a realização de cada teste gire o ponteiro no sentido anti-horário, deixando-o
12. Caso o(a) entrevistado(a) tenha dificuldades para segurar o dinamômetro devido ao

FORÇA DE PRENSÃO MANUAL

	Agora vou usar um instrumento que se chama dinamômetro para testar a força da sua mão. Este teste só pode ser feito se o(a) Sr(a) não sofreu nenhuma cirurgia no braço ou mão nos últimos três meses.	
mf25	NOS ÚLTIMOS TRÊS MESES, o(a) Sr(a) fez alguma cirurgia no braço ou na mão que usa regularmente (mão dominante)?	(0) Não (1) Sim (VÁ PARA mf31)



Manual de Entrevista
Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos no Brasil (ELSI-Brasil)

Instrução

Vou mostrar como se faz o teste

Use o braço que acha que tem mais força. Dobre o cotovelo a 90° e mantenha o punho em posição neutra. Não encoste o braço no corpo e nem flexione mais o braço enquanto estiver fazendo força. Pegue as duas peças de metal juntas assim (faça a demonstração). Preciso ajustar o aparelho para o seu tamanho?

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

O(A) Sr(a) pode testar uma vez usando a mão não dominante e depois deverá fazer o teste três vezes.

Entrevistador: verifique se o aparelho está ajustado à mão do(a) entrevistado(a).

mf26	Mão utilizada no teste	(0) Direita (1) Esquerda
mf27	<p>Primeira medida</p> <p>Agora aperte bem forte. Tão forte quanto puder. Avise-me se sentir alguma dor ou incômodo.</p> <p>Comando Verbal para a realização do Teste de Força da Mão</p> <p>Comando Verbal: "Atenção, prepara, já!"</p> <p>Estímulo durante o teste: "Força, força, força!"</p>	<p> _ _ _ _ kg</p> <p>(9555) Tentou, mas não conseguiu (9666) Não tentou, por achar arriscado (9777) Incapacitado (9888) Recusou-se</p>
mf28	<p>Segunda medida</p> <p>Agora aperte bem forte. Tão forte quanto puder. Avise-me de sentir alguma dor ou incômodo.</p> <p>Comando Verbal para a realização do Teste de Força da Mão</p> <p>Comando Verbal: "Atenção, prepara, já!"</p> <p>Estímulo durante o teste: "Força, força, força!"</p>	<p> _ _ _ _ kg</p> <p>(9555) Tentou, mas não conseguiu (9666) Não tentou, por achar arriscado (9777) Incapacitado (9888) Recusou-se</p>

Agora aperte bem forte quanto puder. Avise-me alguma dor ou incômodo.



Manual de Entrevista
Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos no Brasil (ELSI-Brasil)

mf29	<p>Terceira medida</p> <p>Tão forte de sentir</p> <p>Comando Verbal para a realização do Teste de Força da Mão: "Atenção, Verbal: Comando já!"</p> <p>Estímulo durante o teste: "Força, força, força!"</p>	<p> </p> <p>(9555) Tentou, mas não conseguiu (9666) Não tentou, por achar arriscado (9777) Incapacitado (9888) Recusou-se</p>
------	--	---