



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS**

NATALIA CONESSA ORTEGA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE OS PROBLEMAS DA DEGLUTIÇÃO COM AS MEDIDAS DE
FORÇA MUSCULAR E VELOCIDADE DE MARCHA EM IDOSOS OCTOGENÁRIOS:
ESTUDO DE SEGUIMENTO (ESTUDO FIBRA 2008/2009 e 2016/2017)**

CAMPINAS

2020

NATALIA CONESSA ORTEGA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE OS PROBLEMAS DA DEGLUTIÇÃO COM AS MEDIDAS DE
FORÇA MUSCULAR E VELOCIDADE DE MARCHA EM IDOSOS OCTOGENÁRIOS:
ESTUDO DE SEGUIMENTO (ESTUDO FIBRA 2008/2009 e 2016/2017)**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a
obtenção do título de Mestra em Gerontologia.

ORIENTADOR: PROFESSORA DOUTORA LUCIA FIGUEIREDO MOURÃO

**ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO
FINAL DA TESE DEFENDIDA PELA
ALUNA NATALIA CONESSA ORTEGA,
E ORIENTADA PELA PROF^a DR^a LUCIA FIGUEIREDO MOURÃO.**

CAMPINAS

2020

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Médicas
Maristella Soares dos Santos - CRB 8/8402

Ortega, Natália Conessa, 1987-
Or82a Associação entre os problemas da deglutição com as medidas de força muscular e velocidade de marcha em idosos octogenários : estudo de seguimento (Estudo FIBRA 2008/2009 e 2016/2017) / Natália Conessa Ortega. – Campinas, SP : [s.n.], 2020.

Orientador: Lucia Figueiredo Mourão.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Deglutição. 2. Força muscular. 3. Velocidade de caminhada. 4. Idoso. 5. Índice de massa corporal. I. Mourão, Lucia Figueiredo, 1971-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Association between swallowing problems with muscle strength and gait speed measurements in octogenarian elderly : follow-up study (FIBRA study 2008/2009 and 2016/2017)

Palavras-chave em inglês:

Deglutition

Muscle strength

Walking speed

Aged

Body mass index

Área de concentração: Gerontologia

Titulação: Mestra em Gerontologia

Banca examinadora:

Lucia Figueiredo Mourão [Orientador]

Daniela de Assumpção

Alessandra Rischitelli Bragança Silva

Data de defesa: 25-06-2020

Programa de Pós-Graduação: Gerontologia

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0002-1467-6074>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/3855590571046611>

COMISSÃO EXAMINADORA DA DEFESA DE MESTRADO

NATALIA CONESSA ORTEGA

ORIENTADOR: LUCIA FIGUEIREDO MOURÃO

MEMBROS TITULARES:

- 1. PROFA. DRA. LUCIA FIGUEIREDO MOURÃO**
 - 2. PROFA. DRA. DANIELA DE ASSUMPÇÃO**
 - 3. PROFA. DRA. ALESSANDRA RISCHITELI BRAGANÇA SILVA**
-

Programa de Pós-Graduação em Gerontologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

A ata de defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da FCM.

Data de Defesa: 25/06/2020

DEDICATÓRIA

*Aos meus amados pais, Sandra e Gabriel
que me apoiam diariamente, sem eles não estaria aqui.*

*Aa meu esposo Tiago, pela compreensão,
amor e por estar ao meu lado,
tornando minha caminhada mais fácil.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus que colocou pessoas em meu caminho, também encantadas pela Gerontologia.

Aos meus pais, que me apoiaram em meus estudos, sempre foram eles que vibraram desde sempre a cada conquista e estavam ao meu lado nas dificuldades, eles nunca mediram esforços para me ajudar, amo vocês.

Ao meu esposo, Tiago, que mesmo sabendo que ficaríamos longe durante a semana, nesta vida de morar em duas cidades, sempre foi compreensivo, amoroso e fazendo de tudo para mim, amo você.

Ao longo desses anos conheci pessoas muito especiais e incríveis que marcaram a minha vida. Aos amigos que fiz durante esta jornada, muito obrigada pelo apoio, ajuda, trocas de experiências durante o mestrado, e pela amizade eterna, quero sempre estar perto de vocês. Não posso deixar de falar da amiga de anos Josiane Mello, das amigas de coleta de dados, Elaine Sodré e Ediane Silva, foi um árduo trabalho, mas gratificante, lembro-me de cada idoso, diferentes histórias que marcaram nossas vidas. A minha amiga do coração Flávia Christianini, com todo seu jeito, sincero e sempre muito amoroso, a minha amiga Aline Gomes seu jeito meigo e carinhoso e as queridas amigas Cinthia Madeira, Camila Lirani e Adriana Ponsoni companheiras no ambulatório.

À professora Lucia Figueiredo Mourão, que é um ser humano incrível, muito gentil, disposta em ajudar. Recordo-me até hoje da sua delicadeza no primeiro dia que a conheci, além de excelente profissional, inteligentíssima é inspiração para mim e para seus alunos.

Obrigada pela paciência, apoio, carinho e dedicação ao longo dessa jornada. Não tenho palavras para descrever o quanto sou grata e por tudo que aprendi com você!

Aos professores da Gerontologia por compartilhar todo conhecimento, foram fundamentais para minha evolução e agradeço a professora Anita Liberalesso Neri, pela confiança em permitir que eu fizesse parte da coleta de dados do estudo FIBRA.

Obrigada aos profissionais que trabalham na FCM –Unicamp e no Hospital das Clínicas – Unicamp.

RESUMO

O processo de envelhecimento pode interferir na capacidade de deglutir, levando a complicações no estado nutricional. Acredita-se que, os problemas funcionais da deglutição em idosos jovens e a presença de baixo peso podem, ao longo do tempo, resultar no agravamento do desempenho físico, avaliados pela força muscular e velocidade de marcha. **Objetivo:** verificar os problemas funcionais da deglutição, na linha de base (LB), que mais contribuem para baixa força de preensão manual e lenta velocidade de marcha no seguimento (SG), em idosos longevos da comunidade, ajustados para idade, sexo e índice de massa corporal (IMC). **Método:** foi realizado um estudo de coorte retrospectivo, do estudo FIBRA da cidade de Campinas e subdistrito Ermelino Matarazzo situadas no Estado de São Paulo. As variáveis dos problemas da deglutição foram coletadas nos anos de 2008-2009 (n=424), e o seguimento avaliou as medidas de força muscular e velocidade de marcha, nos anos de 2016-2017. **Resultado:** a amostra do estudo teve predomínio feminino, a comparação entre os dois momentos LB e SG, não revelou diferença do IMC. Em relação aos problemas da deglutição 44,72% relataram boca seca, 34,6% dificuldade ou dor para mastigar comida dura e 6,15% dificuldade ou dor para engolir. Ao comparar LB e SG, a força muscular e velocidade de marcha houve diminuição significativa ($p < 0.001$), idosos ficaram mais fracos e lentos, e em relação o tempo médio de marcha aumentou no percurso estipulado. A análise de componentes principais agrupou os problemas de deglutição: dificuldade ou dor para engolir, sensação de alimento parado ou entalado, mudança no paladar e dificuldade ou dor para mastigar comida dura, na componente 1. A regressão logística univariada com intervalo de confiança de 95% demonstrou que idosos na LB com baixo peso (IMC) ($p = 0.024$, OR=2.13, IC= 1.11-4.11) tiveram 2.1 vezes mais chances de apresentar baixa força muscular no SG e a queixa de dificuldade ou dor para engolir possui 3.0 vezes mais chances ($p = 0.012$, OR= 3.08, IC= 1.28-7.44). Na regressão multivariada a componente 1 na LB ($p = 0.003$), possui 0.7 vezes mais chance de apresentar baixa força muscular (IC=0.568 – 0.888) no SG e o sexo masculino possui 2.0 vezes mais chance ($p = 0.004$, OR=2.03, IC=1.26 – 3.28). Em relação à velocidade de marcha, na regressão logística univariada, idosos do sexo feminino ($p = 0.019$, OR=1.74, IC=1.10-2.77), com sobrepeso ($p = 0.016$, OR=2.34, IC=1.17-4.69) e obesos na LB ($p < 0.001$, OR=2.86, IC=1.61-5.09) apresentaram mais chance de lentidão. Na regressão multivariada, os problemas da deglutição da componente 1 na LB ($p = 0.034$, OR=0.77, IC=0.0605-0.981) e ambos idosos com sobrepeso ($p = 0.020$; OR=2.29; IC=1.14-4.61) e obesos ($p < 0.001$, OR=2.96, IC= 1.66-5.29), apresentaram mais chances de desenvolverem lentidão na marcha no SG, 0.7 vezes, 2.3 e 3.0 vezes, respectivamente. **Conclusões:** em uma amostra representativa de idosos octogenários, os problemas de deglutição da componente 1, em idosos do sexo masculino, na LB, revelam maior chance de desenvolverem baixa força muscular no SG. Além disso, idosos com sobrepeso e obesos do sexo feminino e os que apresentam problemas da componente 1, na LB, também revelaram mais chance para desenvolver lentidão da marcha no SG.

Palavras-chave: Deglutição; Força Muscular; Velocidade de Marcha; Idoso; Índice de Massa Corporal.

ABSTRACT

The aging process may interfere with the ability to swallow, bringing about complications in the nutritional state. It is believed that functional problems of swallowing in young elderly and the presence of low weight may, over time, result in worsening of physical performance, assessed by muscle strength and gait speed. **Objective:** To verify the functional problems of swallowing, at baseline (BL), that most contribute to low hand grip strength and slow gait speed in the follow-up (FU), in long lived elderly of the community, adjusted for age, sex and body mass index (BMI). **Method:** a retrospective cohort study was carried out, of the FIBRA study of the city of Campinas and subdistrict Ermelino Matarazzo located in the State of São Paulo. The variables of swallowing problems were collected in the years 2008-2009 (n=424), and the follow-up evaluated the measurements of muscle strength and gait speed in the years 2016-2017. **Result:** the study sample had female predominance, the comparison between the two moments BL and FU, revealed no difference in BMI. Regarding swallowing problems 44,72% reported dry mouth, 34,6% difficulty, or pain to chew hard food and 6,15% difficulty or pain to swallow. When comparing BL and FU, muscle strength and walking speed decreased significantly ($p<0.001$), the elderly were weaker and slower, and concerning the average walking time increased in the stipulated route. The Principal Component Analysis grouped the problems of swallowing: difficulty or pain in swallowing, the sensation of stopped or stuck food, change in taste and difficulty or pain in chewing hard food in component 1 univariate logistic regression showed that the elderly of BL with low weight (BMI) ($p=0.024$, OR=2.13, CI= 1.11-4.11) were 2.1 times more likely to have low muscle strength in the FU and the complaint of difficulty or pain to swallow was 3.0 times more likely ($p=0.012$, OR= 3.08, IC= 1.28–7.44). In multivariate regression, the component 1 in BL ($p=0.003$), has 0.7 times more chance of presenting low muscle strength (CI=0.568 – 0.888) in FU and male has 2.0 times more chance ($p=0.004$, OR=2.03, CI=1.26 – 3.28). Regarding gait speed, in univariate logistic regression, elderly women ($p=0.019$, OR=1.74, CI=1.10–2.77), overweight ($p=0.016$, OR=2.34, CI=1.17-4.69) and obese in BL ($p=<0.001$, OR=2.86, CI=1.61-5.09) presented more chance of slowness. In multivariate regression the problems of swallowing component 1 in BL ($p=0.034$, OR=0.77, CI=0.0605-0.981) and both elderly overweight ($p=0.020$, OR=2.29, CI=1.14-4.61) and obese ($p=<0.001$, OR=2.96, CI= 1.66-5.29) , presented more chances of developed slow gait in FU, 0.7 times, 2.3 and 3.0 times, respectively. **Conclusions:** in a representative sample of octogenarian elderly, the problems of swallowing component 1, in elderly males, in BL, reveal a greater chance of developing low muscle strength in FU. Moreover, the overweight elderly and obese females, and those with component 1 problems, in BL, also showed more chance to develop slow gait in FU.

Keywords: Deglutition; Muscle Strength; Walking Speed; Aged; Body Mass Index.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fatores que causam ou pioram a qualidade e quantidade muscular, sarcopenia. Primária (envelhecimento). Secundária (doenças, inatividade e má nutrição)	23
Figura 2 - Fluxograma da amostra	30
Figura 3 - Teste do <i>screen plot</i> para número de componentes principais da análise dos problemas da deglutição	37

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Questões relacionadas à possíveis mudanças ou dificuldades para alimentação	31
Quadro 2 - Categorização das variáveis de ajuste	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Caracterização da amostra FIBRA Campinas e Ermelino Matarazzo na linha de base e no seguimento	34
Tabela 2- Problemas funcionais da deglutição analisados na linha de base. FIBRA Campinas e Ermelino Matarazzo	35
Tabela 3- Comparação das variáveis numéricas entre as avaliações de força de preensão palmar, tempo e velocidade de marcha na linha de base e no seguimento FIBRA Campinas e Ermelino Matarazzo	36
Tabela 4- Cargas das duas componentes principais identificadas após a rotação ortogonal <i>Varimax</i> e comunalidade das variáveis relativas aos problemas da deglutição	38
Tabela 5- Análises de regressão logística univariada e multivariada para baixa força de preensão palmar	39
Tabela 6- Análise de regressão logística univariada e multivariada para lenta velocidade de marcha	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGA	Avaliação Geriátrica Ampla
AVE	Acidente Vascular Encefálico
CID-10	Classificação Internacional de Doenças
DEXA	Densitometria por dupla emissão de raio-X
EAT-10	Eating Assessment Tool
EWGSOP	European Working Group on Sarcopenia in Older People
FIBRA	Fragilidade de idosos brasileiros
FOIS	Functional Oral Intake Scale
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiança
IMC	Índice de Massa Corporal
LB	Linha de Base
MAN -SF	Mini Assessment Nutritional- Short Form
MEEM	Mini-Exame do Estado Mental
MMST	Modified Water Swallow Test
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
OR	Odds Ratio
RC	Razão de Chance
SABE	Saúde bem- estar e envelhecimento
SARC-F	Strength; Assistance in walking; Rise from a chair; Climb stairs; Falls
SG	Seguimento

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1 Aspectos relacionados à deglutição.....	18
2.2 Estado Nutricional	20
2.3 Força muscular e Velocidade de Marcha	22
2.4 Sarcopenia	23
2.5 Relação entre força muscular e velocidade de marcha com a deglutição	25
3. OBJETIVOS	27
3.1 OBJETIVO GERAL.....	27
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
4. METODOLOGIA.....	28
4.1 FIBRA (Rede de Estudos sobre a Fragilidade em Idosos Brasileiros).....	28
4.2 Participantes	30
4.3 Variáveis e Instrumentos	31
4.4 Análise Estatística	33
5. RESULTADOS	34
6. DISCUSSÃO	42
7. CONCLUSÃO.....	48
8. REFERÊNCIAS	49
ANEXOS	58
ANEXO 1 – Parecer do Comitê de ética	58
ANEXO 2 – Protocolo parcial do estudo FIBRA	62

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população é crescente, um processo natural e irreversível, desde o início da civilização, sendo que segundo as projeções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a estimativa é que o Brasil até 2060 terá uma população de aproximadamente 58 milhões de idosos, sendo que cerca de 20 milhões serão idosos longevos, classificados como aqueles com 80 anos ou mais e devido à transição demográfica em países subdesenvolvidos (1,2) o perfil da maioria será de mulheres (2).

No processo de envelhecimento ocorrem mudanças anatômicas estruturais e funcionais complexas (peso dos órgãos, dimensão corporal e sistema fisiológico como pele, sistema gastrointestinal, pulmonar, nervoso, cardiovascular, orofaríngeo e endócrino) e multifatoriais (3) com repercussões nos mais diversos desfechos da saúde. A perda fisiológica pode levar ao comprometimento funcional, aumento da vulnerabilidade, reduzindo a capacidade de autodeterminação, ocasionando o aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis e até a morte (2,4,5,6).

Um dos mecanismos fisiológicos essenciais para a vida humana é a deglutição, que consiste no transporte de alimentos da boca para o estômago. Mesmo na ausência de doenças crônicas não transmissíveis, os idosos podem apresentar alguma alteração na fisiologia da deglutição. Essas modificações são diversas e podem ocorrer tanto no sistema neuronal quanto no estomatognático (7). O ato de engolir é uma das funções mais básicas do ser humano, sendo que a falta da capacidade de deglutir de forma segura pode levar às complicações graves para a saúde, como déficit nutricional e complicações no estado de saúde, além dos prejuízos sociais e emocionais que se associam à privação social. (8, 9, 10). Diversos estudos demonstram que os indivíduos idosos apresentam modificações da deglutição quando comparados com indivíduos jovens (9, 11, 12).

A deglutição normal abrange a coordenação neuromotora fina do trato aerodigestivo superior, o controle cortical e do tronco cerebral e é dividida em algumas fases que serão brevemente descritas a seguir. Na fase preparatória oral e oral o alimento é manipulado na boca, por meio do processo de mastigação e salivação, formando um coeso bolo alimentar que, posteriormente, é impulsionado pela língua para a faringe. Na fase faríngea atuam em diferentes mecanismos neuromusculares que coincidem com a proteção das vias áreas e o direcionamento do bolo alimentar para o esôfago, finalizando com a fase

esofágica, no qual o alimento é direcionado para o estômago por meio do movimento peristáltico (13,14).

Todas as fases dependem das conexões neurais, juntas participam da deglutição segura e adequada. Todavia, no processo de envelhecimento algumas alterações podem afetar o consumo alimentar e aumentar os riscos à saúde do idoso. Algumas das estruturas anatômicas como língua, boca, dentes, paredes da faringe, laringe e o esfíncter faringo-esofágico que estão envolvidas no processo de deglutição sofrem modificações com o processo do envelhecimento, podendo impactar nas fases da deglutição, devido ao comprometimento da musculatura esquelética e vias neuronais (13,15). Essas mudanças provocam vários riscos, como a pneumonia por aspiração, limitação na ingestão de líquidos levando à desidratação e redução na ingestão de alimentos sólidos (7), predominantemente os alimentos proteicos e fibrosos (carnes, leguminosas, vegetais folhosos), que demandam força mais efetiva da mastigação. Como consequência, a ineficácia da deglutição ou a diminuição da quantidade de alimentos ingeridos e variedade alimentar, pode contribuir para o risco da desnutrição (16) prejudicando o estado nutricional.

O estado nutricional comprometido, neste cenário, assume um papel de extrema importância, é um fator de risco para a saúde e para pior qualidade de vida, causando um impacto negativo na capacidade funcional (17). A desnutrição desempenha um papel imprescindível na patogênese da fragilidade e sarcopenia sendo a dieta um dos fatores relacionados (18).

A presença de modificações no processo da deglutição, com a necessidade de adaptações nas consistências e nos tipos de alimentos ingeridos (15), e o não atendimento às cotas de energia e nutrientes, bem como a atividade muscular e os órgãos, pode-se resultar na catabolização da gordura e do músculo (18). Paradoxalmente, a obesidade também pode ser um fator de risco na patogênese da sarcopenia, pela associação das alterações hormonais, da inatividade física e da pobre qualidade dietética, com consumo exacerbado de alimentos com alto valor energético e baixo valor nutricional, levando também à perda de massa muscular (19).

O estado nutricional de cada indivíduo pode ser determinado por diferentes formas, sendo Índice de Massa Corporal (IMC) uma medida adotada por organizações de saúde por décadas, como um componente principal das triagens nutricionais destinadas a indivíduos idosos, pois apresenta baixo custo e é de fácil aplicação. No entanto, o índice de

massa corporal não captura de modo eficaz as mudanças na composição corporal, mas é uma medida validada capaz de produzir informações básicas das variações físicas (17, 20).

Há também a diminuição da massa muscular e comprometimento da força muscular e velocidade de marcha (20), que são medidas relacionadas ao desempenho funcional e aos indicadores de sarcopenia (21, 22). A força muscular e velocidade de marcha também são utilizadas, em conjunto com outras medidas, na identificação da síndrome da fragilidade em idosos (23), que é caracterizada pelo declínio nos sistemas e na capacidade do organismo de resistir aos estressores internos e externos (24).

O desempenho funcional vem sendo bastante estudado com a população idosa (65 anos ou mais), sendo que algumas doenças e condições de saúde como: déficit cognitivo, sarcopenia e dinapenia, depressão, quedas, dor crônica e distúrbios sensoriais, dentre outros fatores de risco como a obesidade, desnutrição, tabagismo, doenças crônicas e a idade avançada, contribuem para o risco aumentado do declínio físico - funcional (25). Estudos demonstraram que idosos longevos tem maior probabilidade de baixa força e lenta velocidade de marcha (26), sendo esta última medida um indicador importante de mobilidade funcional (27). Clark & Manini (28), sugerem que quando há diminuição de força máxima muscular associada à idade, o termo utilizado é dinapenia. A força de preensão manual apresenta diferença entre os sexos, indivíduos do sexo masculino podem apresentar o dobro quando comparados ao sexo feminino, em todas as idades. No entanto, com a progressão da idade, a diminuição da massa muscular, a baixa atividade física ou inatividade, as alterações nas fibras musculares, o declínio dos níveis hormonais, a presença de doenças crônicas e a desnutrição podem resultar na diminuição da força manual (29). A força muscular esquelética, determinada pela força de preensão manual por meio da utilização do dinamômetro, que pode prever incapacidades e mortalidade (28) é a primeira medida objetiva para avaliação e diagnóstico de provável sarcopenia (30), com aplicação simples e rápida, é uma das mais utilizadas para avaliar desempenho funcional (31,32). Para confirmar a sarcopenia após avaliação da força muscular, é necessária a avaliação da qualidade e quantidade de massa muscular, determinada por medidas diretas mais específicas como a bioimpedância elétrica, a densitometria de dupla energia baseada em raios X (DEXA) ou tomografia computadorizada, seguido da avaliação da performance física, obtida pelas medidas de velocidade de marcha, bateria de desempenho físico ou teste de caminhada, que diagnosticam a sua gravidade (30).

A prevalência de sarcopenia pode variar dependendo da definição estabelecida para análise (33) e da população estudada (34). Em um estudo prospectivo observacional realizado na Bélgica (BELFRAIL study), avaliaram idosos longevos, observou-se prevalência de 12,5% para sarcopenia, sendo que o método para diagnóstico utilizado foi o estabelecido pelo *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) (35).

A diminuição de massa muscular e da força dos órgãos envolvidos na deglutição, que podem ou não estarem associados à sarcopenia, podem levar a disfagia, que contribui para a desnutrição do indivíduo (16). No entanto, este mecanismo também pode ser interpretado no sentido inverso, podendo existir uma relação de interdependência entre o estado nutricional e os problemas da deglutição no desenvolvimento da perda de massa muscular. Assim, a hipótese do estudo é de que os problemas funcionais da deglutição mais presentes em idosos jovens e a presença de baixo peso podem, ao longo do tempo, resultar no agravamento do desempenho físico, avaliados pela força de prensão manual e velocidade de marcha.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A revisão irá abordar os dados da literatura sobre aspectos relacionados à deglutição no processo de envelhecimento, o estado nutricional do indivíduo idoso, sua relação com sarcopenia e medidas de desempenho físico, determinadas pela força muscular e velocidade de marcha, finalizando com pesquisas sobre a relação existente entre essas medidas de desempenho físico com os problemas da deglutição.

2.1 Aspectos relacionados à deglutição no envelhecimento

Os prejuízos da função da deglutição relacionada à idade, termo utilizado como presbifagia, tem início entre os 50 a 60 anos de idade, podendo acometer cerca de 40% das pessoas saudáveis acima de 60 anos (7), podendo afetar a alimentação do indivíduo idoso, porém sem consequências negativas nutricionais e pulmonares (36, 37). Diferente da disfagia, a presbifagia é geralmente assintomática e hipoteticamente resulta das mudanças na anatomia e fisiologia da musculatura da cabeça e pescoço, perda da musculatura, redução na funcionalidade e início das doenças relacionadas à idade (14, 38).

No processo de senescência ocorrem mudanças anatômicas da cabeça e do pescoço e nos mecanismos fisiológicos e neurais subjacentes à função da deglutição (9) observam-se diversas perdas e, alguns mecanismos compensatórios podem começar a funcionar, havendo comprometimento na alimentação, como, a diminuição da preparação do bolo alimentar, fraqueza na sucção, adaptações da consistência dos alimentos ingeridos (39), menor ingestão alimentar ou omissão de refeições e maior tempo para se alimentar (37).

A presbifagia pode ser configurada pela perda de massa muscular, redução da elasticidade das estruturas e órgãos fonoarticulatórios, como diminuição na pressão de língua, (15, 37) alteração da coluna cervical, declínio na produção de saliva, redução da sensibilidade oral e faríngea (que afeta o sistema sensorial com redução no olfato e paladar), xerostomia que engloba diversas causas, dentre elas fisiológicas, presença de doenças e uso de medicamentos (15, 38, 40). Além disso, pode haver danos à saúde bucal (dentes, próteses dentárias e higiene bucal) (38) e as consequências dessas mudanças afetam o estado nutricional e predispõe o indivíduo à disfagia (15).

Modificações na anatomia da deglutição em idosos incluem perdas das fibras musculares, presença de gordura nos músculos e gradativa degeneração muscular (14). São comumente referidos por idosos alguns sinais importantes, que são indicadores para avaliar a deglutição, como por exemplo, a mudança da consistência dos alimentos, frequentemente o consumo alimentar dos alimentos sólidos é substituído por alimentos mais macios, de fácil mastigação, exigindo menos força, predispondo o idoso a adoção de alimentos de baixo valor nutricional, comprometendo o valor nutritivo ingerido, podendo apresentar déficit na ingestão calórico-proteica (14,15, 41), ou seja, pode ser comum a troca de uma refeição completa (arroz, feijão, proteína animal, vegetais) por café com leite e biscoitos macios.

Na prática clínica os idosos tem vários relatos que indicam um problema de deglutição, como a necessidade da ingestão de líquidos para ajudar na deglutição de alimentos sólidos, a tosse, os engasgos ou pigarros, durante e após as refeições, o retorno do alimento que pode estar associado à presença de refluxo gastroesofágico (42), todos caracterizando sinais e sintomas que compreendem cada uma das fases da deglutição.

Ao analisar o comprometimento em cada uma das fases da deglutição citadas anteriormente, a fase preparatória oral e a oral, demonstram lenta manipulação do bolo alimentar na boca (37), possivelmente ocasionado pela fraqueza da musculatura orofacial, que pode gerar acúmulo de alimento nas valéculas e dar a sensação de alimento parado na região do pescoço e também presença de resíduos na cavidade oral, ambos exigindo um maior número de deglutições na tentativa de limpeza, sendo esses alguns sinais que indicam a necessidade de maior força de ejeção do alimento (15, 39, 40).

Na fase faríngea da deglutição as mudanças anatomofisiológicas que interferem são: atraso no disparo do reflexo da deglutição, laringe baixa, aumento do volume faríngeo, diminuição da força dos músculos faríngeos e suprahióideos, resultando em penetração do alimento acima de pregas vocais, maior presença de resíduo nas estruturas da fase faríngea, necessitando conseqüentemente de maior número de deglutições para realizar a limpeza e podendo aumentar o risco de aspiração pulmonar (8, 43, 44, 45).

A fase esofágica caracteriza-se por modificações da motilidade esofágica e dos esfíncteres, além da denervação senil e dilatação do esôfago que pode retardar o seu esvaziamento, limitando o bolo da faringe para o estômago e levando a um possível refluxo com retorno do alimento ou líquidos ácidos (7, 40), conseqüentemente, repercutindo na alimentação e deglutição.

Os problemas funcionais da deglutição apresentados estão diretamente relacionados com a ingestão e qualidade alimentar, podendo impactar no estado nutricional do idoso, aumentando o risco para desnutrição (37). Contudo, os problemas funcionais da deglutição associados a uma alimentação de má qualidade, inatividade física (sedentarismo), baixo nível da taxa de metabolismo basal, perda de massa muscular (46) e aumento de doenças crônicas (17), podem em idosos levar ao excesso de peso (46), bem como obesidade.

2.2 Estado Nutricional

O estado nutricional do idoso apresenta complexidade importante, devido à mudança na composição corporal (47). Essa composição corpórea é constituída de tecido adiposo, músculos, ossos e água, divididos em massa magra (livre de gordura e constituída pelas proteínas, água intra e extracelular e conteúdo ósseo) e a massa gorda (gordura corporal) (47, 48).

Além da diminuição de água corporal (intracelular), massa muscular (comprometimento de fibras musculares principalmente tipo II, que são responsáveis pela contração rápida e qualidade muscular), força e massa óssea (48, 49, 50) pode ser observado aumento da massa de gordura e aumento da circunferência da cintura, devido alterações endócrinas, inatividade física e diminuição da musculatura esquelética (47, 48). Tais modificações na composição corporal podem corroborar para alterações nos aspectos nutricionais como desnutrição, obesidade e sarcopenia, que são consideradas doenças com desfechos clínicos ruins, devido à associação positiva com pior sobrevida e declínio funcional (48). A alimentação inadequada e o sedentarismo são fatores de risco que agravam a condição de saúde do idoso (49).

É importante destacar que a avaliação do estado nutricional está integrada na avaliação geriátrica ampla (AGA), pois existe uma relação com critérios clínicos, de reabilitação e identificação dos fatores de risco, que se relacionam com a alimentação e nutrição (49). Várias ferramentas são utilizadas para avaliação nutricional de idosos, tanto em estudos populacionais (20), quanto em estudos clínicos (51). As medidas antropométricas são comumente utilizadas, dando destaque à utilização do IMC, muito utilizado na avaliação do

estado nutricional global de idosos, pois, sua aplicação é considerada fácil, não invasiva, de baixo custo e, além disso, informa variações físicas e classificações do estado nutricional (51).

Este indicador antropométrico apresenta algumas limitações, pois não analisa a distribuição corporal, ou seja, não diferencia a massa magra da massa de gordura (17, 20, 51). Para classificar o IMC, são necessárias medidas como peso (kg) e estatura (m) e o cálculo é determinado pelo peso atual dividido pela altura elevada ao quadrado. Existem várias classificações, destacamos a utilização da recomendação da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) (52).

Em relação ao estado nutricional do estudo transversal populacional realizado nas cinco regiões brasileiras, cuja característica da população era de idosos brasileiros com 60 anos ou mais, a prevalência de idosos com baixo peso avaliado pelo IMC foi de 19% e de sobrepeso de aproximadamente 32% para o sexo masculino e 42% para o sexo feminino (17). Em atendimentos ambulatoriais, a prevalência de baixo peso em idosos é de 20% (49).

Outro estudo populacional que investigou as condições de saúde de idosos que viviam na área urbana de São Paulo, por meio do IMC, a prevalência de sobrepeso e obesidade foi de aproximadamente 22% para idosos do sexo masculino e 40,5% para os do sexo feminino (53).

Além das medidas antropométricas, seria importante à avaliação de alguns outros indicadores, como os bioquímicos, porém de difícil acesso para estudos populacionais, além do custo mais elevado; os indicadores dietéticos e os físicos que conseguem verificar as alterações do estado nutricional (49). Em relação à composição corporal, a determinação do tecido adiposo e da massa muscular, seria uma avaliação melhor compreendida para ajustes na alimentação. Contudo, vale ressaltar que para estudos realizados na comunidade, esse tipo de avaliação é inviável, pois demanda equipe treinada e diversos equipamentos de alto custo para sua realização.

A alimentação quando inadequada ou comprometida, como mencionada anteriormente, é vista como contribuinte para várias doenças, como a sarcopenia (18).

2.3 Força muscular e Velocidade de Marcha

O desempenho físico tem um conceito multidimensional, ou seja, não envolve somente os músculos, mas também a função nervosa central e periférica, incluindo o equilíbrio (30). O declínio funcional pode gerar um risco aumentado de quedas, diminuir as habilidades para realizar atividades de vida diária e esta associada à fragilidade e sarcopenia (26). As medidas mais utilizadas para avaliar o desempenho físico são a força de preensão manual e a velocidade de marcha, sendo a força muscular uma variável melhor do que a massa muscular para prever resultados adversos (30).

A força de preensão manual avalia a força muscular, ou seja, indica força muscular isométrica e potência, pode ser realizada por meio de um dinamômetro devido sua fácil aplicabilidade (54). A força muscular é afetada pelo comprometimento do estado nutricional, indivíduos desnutridos possuem força mais baixa que indivíduos saudáveis. Em indivíduos obesos, como possuem um maior percentual de massa muscular, além de conseguirem suportar um peso maior, isso pode ajudar no fortalecimento de músculos, não impactando na força muscular, porém o sedentarismo pode causar dor lombar e nos joelhos e afetar na força muscular (55). Estudos epidemiológicos apontam que a baixa força está associada à incapacidade, morbidade e mortalidade (56).

A velocidade de marcha, fator importante para a função física (57), avalia a capacidade de se deslocar ou se locomover de um local para o outro (58). A velocidade de marcha é medida por meio do passo usual do indivíduo, em um percurso de 4m, é necessário cronometrar o tempo do percurso (em segundos), desde o início até o final. O indivíduo é instruído a ficar com os dois pés tocando a linha de partida (marcada) e começar a andar no ritmo usual, após um comando verbal, é permitido o uso de bengalas ou andadores para a realização do teste (59). O ponto de corte mais recomendado é definido como lentidão da marcha quando $<0,8\text{m/segundos}$, esta medida prevê resultados adversos relacionados à sarcopenia - incapacidade, comprometimento cognitivo, necessidade de institucionalização, quedas e mortalidade (30, 59).

O estudo transversal, realizado com 242 idosos da comunidade com objetivo de avaliar força muscular e velocidade de marcha em idosos longevos, observou que o perfil da amostra eram mulheres, sendo que, 20,58% apresentaram redução na velocidade de marcha e 26,75% baixa força muscular (60).

2.4 Sarcopenia

Desde 1989, segundo Irwin Rosenberg (61), a perda de massa muscular associada ao envelhecimento é denominada de sarcopenia que, etimologicamente, provém do grego *sarx* (carne) e *penia* (perda).

Mais recentemente, o grupo EWGSOP, classificou a sarcopenia como uma síndrome caracterizada pela perda progressiva e generalizada da massa muscular e força (26) que foi revisada em 2019 com novas recomendações para o seu diagnóstico (30). A Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID -10) determina a sarcopenia pelo código M62.84 como doença muscular ou insuficiência muscular (62), com desfechos adversos, incluindo uma maior probabilidade de quedas, fraturas, incapacidade física, necessidade de cuidados por períodos longos e risco aumentado à morte (30, 63,64, 65).

Na prática clínica a sarcopenia além do envelhecimento pode apresentar outras causas, sendo dividida entre sarcopenia primária e secundária. Considera-se sarcopenia primária (ou relacionada à idade) quando nenhuma outra causa é evidente, secundária quando outros fatores além do envelhecimento são evidentes (doenças crônicas, inatividade física e má nutrição) (30). Vários são os fatores causais (Figura 1) que contribuem para seu desenvolvimento. As subcategorias da sarcopenia são consideradas aguda e crônica, sendo aguda quando dura menos de seis meses, e crônica maior ou igual há seis meses (30).

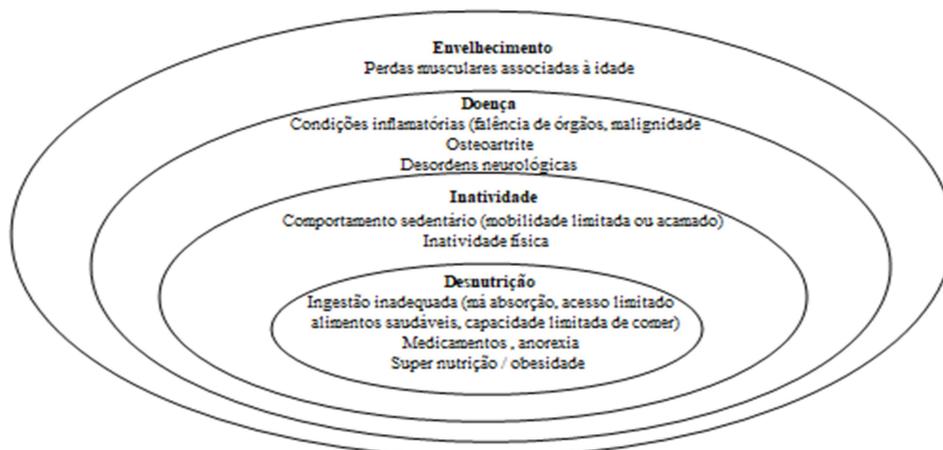


Figura 1. Fatores que causam ou pioram a qualidade e quantidade muscular, sarcopenia. Primária (envelhecimento). Secundária (doenças, inatividade e má nutrição).

Fonte: Adaptado e traduzido (30)

Vale ressaltar que a obesidade sarcopênica descrita na literatura (46) é uma condição no qual há diminuição de massa magra devido excesso de adiposidade, pois há infiltração de gordura no músculo (30), pode ocorrer no processo de senescência, e suas causas são atualmente estudadas para serem melhores compreendidas (66). A inflamação crônica e de baixo grau acontece no envelhecimento e interfere em quase todos os tecidos do corpo, esse quadro inflamatório *inflammaging* resulta do desequilíbrio pró e anti-inflamatório impactando no envelhecimento e longevidade, sendo que, a dieta saudável, ou seja, escolhas alimentares adequadas associadas ao exercício físico e hábitos de sono são recomendadas (66, 67). O *inflammaging*, esta associado a diversas condições como a desnutrição e a sarcopenia (66).

Diversos são os estudos epidemiológicos que estabelecem a prevalência de sarcopenia, utilizando vários métodos e pontos de corte. A sarcopenia nos Estados Unidos, acomete cerca de 5% a 13% dos idosos de 60 a 70 anos, podendo acometer de 11% a 50% dos idosos na faixa dos 80 anos (22).

Segundo Diz et al (68) realizaram uma revisão sistemática e meta-análise com objetivo de estimar a prevalência de sarcopenia em idosos brasileiros, nos 31 estudos transversais incluídos no período de 2007 a 2015, a prevalência geral foi de 17%. Sendo que, 16% foram baseados na baixa massa muscular e função, e 17% apenas na massa muscular. Os estudos avaliados foram de base populacional, comunidade, clínica e hospitais. Dentre os critérios de avaliação da sarcopenia, os estudos selecionados utilizaram as recomendações do EWGSOP para massa e função muscular e o critério de Baumgartner. Neste mesmo desenho de pesquisa, seguindo critérios de diagnóstico validados, realizada em diversas regiões do mundo, a prevalência de sarcopenia em indivíduos da comunidade foi de 9% em mulheres a 11% em homens (34). O estudo populacional, transversal realizado com idosos brasileiros de 60 anos ou mais, residente na zona urbana da cidade de Pelotas/RS, a sarcopenia foi determinada pelo critério do EWGSOP, com prevalência de 13,9% (57).

Indivíduo com sarcopenia tem força muscular comprometida e pode apresentar lentidão na velocidade da marcha, sendo que, para esta investigação é necessária avaliação seguindo o algoritmo disponibilizado pelo EWGSOP2 para encontrar os casos, avaliar e confirmar sua gravidade (30).

2.5 Relação entre força muscular e velocidade de marcha com a deglutição

Serão apresentados alguns estudos sobre o efeito do envelhecimento nas medidas de desempenho físico e sua associação com a deglutição.

Com o objetivo de investigar o efeito do envelhecimento na força corporal e sua associação com a força muscular da deglutição, 197 idosos, de 65 a 91 anos, ambos os sexos, com boa comunicação e independentes fisicamente realizaram medidas, como a força de preensão manual através do dinamômetro, a velocidade de caminhada, preensão de língua avaliando sua força máxima através de um aparelho de medição JMS (JMS, Hiroshima, Japão) e força de abertura de mandíbula, utilizando a medida máxima com um instrutor de força de abertura (Livet Inc., Tóquio, Japão). A força de preensão manual, velocidade de caminhada, pressão de língua e força de abertura de mandíbula diminuíram com a idade, sendo que em homens, a pressão de língua diminuiu semelhante à força de preensão e velocidade de caminhada, enquanto a força de abertura de mandíbula teve redução similar à força de preensão manual. Concluíram que a diminuição das medidas relacionadas ao desempenho físico está associada a reduções na fase oral e faríngea da deglutição, porém essa associação não foi observada em ambos os sexos (69).

Para verificar a associação da força de língua com força muscular e estado nutricional, um estudo transversal realizado com idosos internados (>65 anos), sem diagnóstico de disfagia, foram testados para verificar presença de disfagia através da *Functional Oral Intake Scale* (FOIS), *Modified Water Swallow Test* (MMST) e da escala de auto avaliação do risco de disfagia - *Eating Assessment Tool* (EAT-10), além do uso do instrumento JMS, (*Hiroshima, Japan* para medida de força de língua), o *Mini Nutritional Assessment – Short Form* (MNA –SF) para avaliação do risco nutricional, a sarcopenia foi avaliada pela força de preensão manual através do dinamômetro, e a massa muscular através da circunferência de panturrilha e área muscular de braço. Os autores concluíram que a força de língua foi independentemente associada à força muscular e o estado nutricional, sendo assim, podem estar relacionados à sarcopenia secundária, ou seja, quando outros fatores além do envelhecimento são evidentes (70).

Com base na literatura apresentada é possível verificar a relação de interdependência entre os problemas da deglutição e alimentação, estado nutricional e declínio da funcionalidade.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Verificar os problemas funcionais da deglutição, na linha de base, que mais contribuem para baixa força de prensão manual e lenta velocidade de marcha no seguimento, em idosos longevos da comunidade, ajustados para idade, sexo e índice de massa corporal (FIBRA - Rede de Estudos sobre a Fragilidade em Idosos Brasileiros - Campinas e Ermelino Matarazzo).

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever a casuística de idosos com relação ao sexo, idade, IMC e problemas funcionais da deglutição;
- Analisar os componentes principais dos problemas da deglutição na linha de base;
- Comparar as variáveis de força de prensão, tempo de marcha e velocidade de marcha entre a linha de base e o seguimento em idosos longevos;
- Avaliar os fatores de risco dos componentes dos problemas da deglutição, sexo e IMC, na linha de base, para a presença de baixa força de prensão e lenta velocidade de marcha, no seguimento.

4. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo, com idosos de 65 anos ou mais residentes da comunidade, no qual foi realizado o seguimento, que utilizou os dados do Estudo FIBRA (Rede de Estudos sobre a Fragilidade em Idosos Brasileiros) realizado nas cidades de Campinas e subdistrito Ermelino Matarazzo, situadas no Estado de São Paulo, para formar a amostra. As informações foram obtidas nos anos de 2008-2009 linha de base e o seguimento nos anos de 2016-2017.

4.1 FIBRA (Rede de Estudos sobre a Fragilidade em Idosos Brasileiros)

O estudo FIBRA foi realizado nos anos de 2008 e 2009. Foi dividido em quatro pólos, de acordo com as instituições parceiras e foram selecionados por conveniência o número de cidades, bairros ou subdistritos, atendendo um dos requisitos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) descrito no edital. O pólo Unicamp (Universidade Estadual de Campinas) integraram as localidades selecionadas por conveniência de Campinas e o subdistrito Ermelino Matarazzo (São Paulo), Belém (Pará), Parnaíba (Piauí), Campina Grande (Parnaíba), Poços de caldas (Minas Gerais) e Ivoti (Rio Grande do Sul). As instituições parceiras da Unicamp foram a Secretaria de Estado de Saúde Pública do Pará (SESPA); a Universidade Federal do Piauí (UFPI); a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e a Universidade Estadual da Paraíba (UEPB); a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais em Poços de Caldas (PUC-MG); a Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH/USP) e a Fundação Feevale em Novo Hamburgo (Rio Grande do Sul) (71).

Foi selecionada uma amostragem aleatória simples de setores censitários urbanos (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística <http://www.ibge.gov.br>) em cada local, cujo número correspondeu à razão entre o número de idosos pretendidos e o número de setores censitários urbanos. Foram selecionados 90 setores censitários em Campinas, 62 em Ermelino Matarazzo. Em cada localidade foram estimadas cotas de homens e mulheres de 65 a 69, 70 a 74, 75 a 79 e 80 anos e mais, respeitando-se a proporcionalidade da distribuição desses segmentos na população idosa residente na zona urbana. O tamanho da amostra estimada para Campinas que possuía mais de 1 milhão de habitantes, foi de 601 idosos, para um erro

amostral de 4%, para Ermelino Matarazzo com a população menor que 1 milhão de habitantes, a estimativa foi de 384 idosos, para um erro amostral de 5% (71).

Os critérios de inclusão foram: idade igual ou superior a 65 anos, compreender as instruções, concordar em participar da pesquisa e ser residente permanente no domicílio e no setor censitário. Os critérios de exclusão foram: presença de problemas de memória, atenção, orientação espacial, temporal e comunicação sugestivos de déficit cognitivo; incapacidade permanente ou temporária para andar, exceto com uso de dispositivo de auxílio à marcha; perda localizada de força e afasia decorrentes de sequela de acidente vascular encefálico (AVE); comprometimento grave da motricidade, da fala ou da afetividade associados à doença de Parkinson avançada; déficit auditivo ou visual grave e estar em estágio terminal, sendo que os informantes podiam ser os próprios idosos ou um familiar residente no domicílio. As informações, de ambos os critérios foram baseados por Fried et al (23) e Ferrucci et al (72), foram anotadas em fichas de registros e as fichas com endereço, local, data e horário da coleta de dados, telefone e nome para contato foram oferecidas aos idosos por ocasião do recrutamento (71).

A coleta de dados aconteceu em uma única sessão, em escolas, igrejas, unidades básicas de saúde, centros de convivência e clubes, por alunos de graduação e pós graduação, após treinamento. Inicialmente os idosos eram informados sobre os objetivos da pesquisa, a participação de caráter voluntário, o sigilo de dados, o direito de abandonar a pesquisa, ausência de riscos à saúde física e mental e convidado a assinar o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) (71).

Para a coleta de dados o protocolo continha cinco partes, que incluiu medidas de variáveis demográficas e socioeconômicas, antropométricas, pressão arterial, fragilidade e rastreio cognitivo. O entrevistador no término da última parte verificou a pontuação do idoso no Mini Exame do Estado Mental (MEEM), se o escore fosse superior à nota de corte, o idoso continuava para a segunda parte do protocolo que inclui várias questões sobre atividade física e atividades de vida diária, aspectos psicológicos, variáveis de saúde, religiosidade e espiritualidade, caso o resultado fosse inferior, o idoso era dispensado. Essas notas de corte foram realizadas, pois idosos com déficits cognitivos poderiam prejudicar a confiabilidade das respostas de autorrelato (71).

O banco de dados do estudo FIBRA, contém registros dos endereços e dados sociodemográficos dos idosos, que auxiliaram para a identificação de idosos com 80 anos ou

mais. Para a coleta de dados do Estudo Fibra 80+ foi realizada em uma única sessão, nos domicílios dos idosos, por uma dupla de entrevistadores treinados. Após apresentações e convite para participar, era solicitada a presença de mais uma pessoa que estivesse na casa, como condição para realizar a entrevista. Eram fornecidas as informações sobre os objetivos, conteúdo, forma de realização, os deveres e direitos dos participantes e os compromissos éticos assumidos pelos pesquisadores. Confirmada a participação, o idoso assinava o TCLE e iniciava a entrevista (73).

Os dados utilizados para a presente pesquisa, foram de idosos nascidos entre 1 de janeiro de 1911 e 31 de dezembro de 1936, conforme aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, nº do parecer 3.187.423 e CAAE nº 07311319.7.0000.5404 (anexo 1), sendo que as informações dos anos de 2008-2009 linha de base (sob o parecer nº 208/2007) e o seguimento nos anos de 2016-2017 (sob o parecer nº 1.332.651/2015).

4.2 Participantes

A amostra foi composta de 424 participantes do estudo FIBRA Campinas e Ermelino, pois, foram excluídos deste estudo, os idosos com déficit cognitivo sugestivo de demência segundo o *Mini Mental State Exam* (MMSE) (74) e incluídos todos os idosos que participaram da pesquisa tanto na linha de base 2008-2009 e quanto no seguimento 2016-2017. A figura 2 apresenta o fluxograma da amostra.

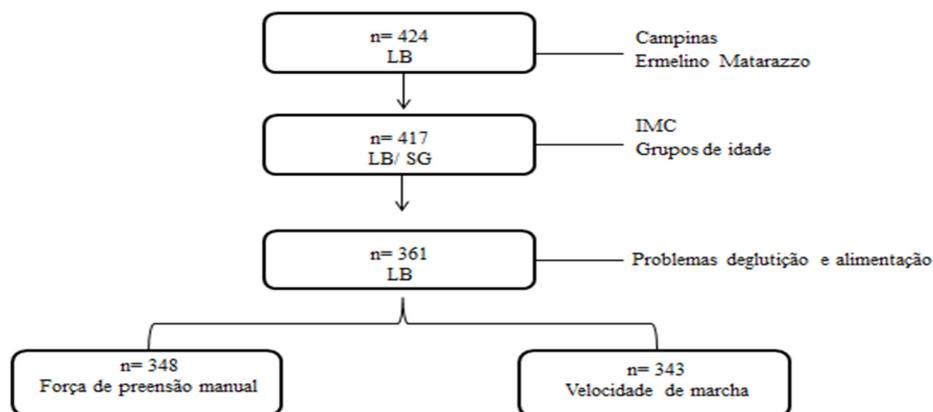


Figura 2. Fluxograma da amostra.

4.3 Variáveis e Instrumentos

- Dados relacionados à dificuldade alimentação e deglutição (Variáveis independentes)

As variáveis independentes (categóricas nominais) da linha de base referem-se às questões relacionadas às dificuldades para se alimentar, com respostas autorreferidas dicotômicas, conforme quadro 1:

Quadro 1. Questões relacionadas à possíveis mudanças ou dificuldades para alimentação

Tem sentido sua boca seca nas últimas 4 semanas?
Mudança no paladar ou dificuldade de diferenciar sabores?
Dificuldade ou dor para mastigar comida dura?
Dificuldade ou dor para engolir?
Sensação de alimento parado ou entalado?
Retorno do alimento da garganta para a boca ou para o nariz?
Pigarro depois de comer alguma coisa?
Engasgos ao se alimentar ou ingerir líquidos?
Necessidade de tomar líquido para ajudar a engolir o alimento?

- Dados relacionados ao Desempenho físico (Variáveis dependentes)

As medidas de força de prensão manual e pela velocidade usual de marcha (variáveis quantitativas contínuas) foram extraídas na linha de base e no seguimento da pesquisa.

- Força de prensão manual foi medida com um dinamômetro modelo Jamar (Lafayette Instruments, Lafayette, Indiana, Estados Unidos), que se destaca pela alta precisão, a força é medida em quilograma - força (Kgf), posicionado na mão dominante do idoso, realizado na posição sentada. Após segurar o equipamento, o braço deve ser aduzido e o antebraço flexionado formando um ângulo de 90° em relação ao braço. A um comando verbal, o idoso deveria apertar com força a alavanca do equipamento, alcançado a maior força ele deve

afrouxar a mão (26, 59). Foram realizadas três medidas, respeitando um minuto de intervalo entre elas (Neri 2019). Anotamos a força máxima das três medidas.

Em seguida, de acordo com pontos de corte, ajustadas por sexo (Fraco < 27kg (homens); < 16 kg (mulheres) (26, 56).

- Velocidade de marcha (m/s) foi referenciada ao tempo em segundos que cada idoso levava para percorrer uma distância de 4,6 metros, em uma linha reta, com passo usual e em local plano, a distância foi demarcada no chão com uma fita adesiva (26). Foram realizadas três tentativas, cronometradas e durante a avaliação, foram permitidos elementos auxiliares para a marcha como andador e bengala (Neri 2019).

Foram anotados os resultados, utilizou-se a média das três medidas. Foi atribuída a seguinte classificação (Lento < 0,8m/s para ambos os sexos) (24, 30, 59).

- Tempo médio de marcha (s) foi referenciado pelo tempo em segundos que cada idoso leva para percorrer uma distância de 4,6 metros. Verificou-se a mediana do tempo percorrido.

- Variáveis de ajuste

Foi definido um conjunto de variáveis que poderiam estar associadas tanto com o problemas relacionados a deglutição quanto com as medidas de força de prensão e velocidade de marcha, a saber: idade, sexo (sociodemográficas) e o índice de massa corporal. No quadro 2 estão apresentadas às categorizações.

Quadro 2: Categorização das variáveis de ajuste.

Variável	Tipo de variável	Categorização
Sexo	Catégorica nominal	Feminino Masculino

IMC	Quantitativa nominal	Classificação Baixo peso: $< 23\text{kg/m}^2$ Eutrofia: $\geq 23\text{kg/m}^2$ e $\leq 28\text{kg/m}^2$ Sobrepeso: ≥ 28 e $\leq 30\text{kg/m}^2$ Obesidade: $\geq 30\text{kg/m}^2$
-----	----------------------	---

IMC= Índice de massa corporal (determinado pelo peso (kg) dividido pela altura (metros) elevada ao quadrado (peso/altura²) (52).

4.4 Análise Estatística

Os dados foram submetidos às análises estatísticas por meio do programa *Statistical Analysis System (SAS) System for Windows*, versão 9.2. *SAS Institute Inc*, 2002-2008, Cary, NC, USA.

Para descrever o perfil da amostra, na linha de base e seguimento, foram feitas tabelas de frequência dos dados categóricos (sexo, faixa etária), com valores de frequência absoluta (n) e percentual (%), e realizou-se a estatística descritiva da variável numérica (IMC). Para as variáveis independentes na linha de base, foi descrito os problemas da deglutição com valores de frequência absoluta (n) e percentual (%).

Devido a ausência de distribuição normal das variáveis, para comparar as variáveis numéricas entre as 2 avaliações foi utilizado o teste de Wilcoxon para amostras relacionadas, com valores mínimo e máximo e a mediana. O delta da velocidade de marcha e da força de preensão foi calculado pela diferença existente entre a posição inicial e final, ou seja, quanto o idoso mudou em relação à força de preensão manual e velocidade de marcha da linha de base em comparação com o seguimento.

Para analisar o agrupamento das variáveis de deglutição foi usada à análise de componentes principais, consideramos 356 idosos com informação de 09 variáveis de deglutição. Para estudar os fatores associados com a baixa força e lenta velocidade de marcha foi utilizada a análise de regressão logística, com modelos univariado e multivariado, utilizando o critério (*Stepwise*), considerando o IC (intervalo de confiança) de 95% para OR (Odds Ratio).

O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5%, ou seja, $p < 0,05$.

5. RESULTADOS

A amostra (Tabela 1) constitui-se de 424 idosos, representado por 110 residentes da cidade de Ermelino Matarazzo (25,94%) e na sua grande maioria foram representados por 314 residentes da cidade de Campinas (74,06 %). Em relação ao sexo, a amostra foi constituída predominantemente por mulheres (69,45%), com idade de 70 a 79 anos (53,46%) na linha de base e aproximadamente 70% das mulheres com idade de 80 a 89 anos (50,84%) no seguimento.

O estado nutricional foi avaliado por meio do IMC, sendo que, na linha de base, foram classificados com baixo peso 14,63% idosos, eutróficos 41,97%, sobrepeso 15,83% e obesidade 27,58%. Já, no seguimento foram classificados com baixo peso em 17,51%, eutróficos 43,88%, sobrepeso 11,99% e obesidade 26,62% idosos. A comparação entre os dois momentos, linha de base e seguimento, não revelou diferença do IMC.

Tabela 1. Caracterização da amostra FIBRA Campinas e Ermelino Matarazzo na linha de base e no seguimento (N=424).

Variáveis		Linha de base		Seguimento		
		N	Frequência (%)	Variáveis	N	Frequência (%)
Cidade	Ermelino	424	110 (25,94)			
	Campinas		314 (74,06)			
Sexo	Masculino	419	128 (30,55)		419	126 (30,07)
	Feminino		291 (69,45)			293 (69,93)
Grupos de Idade	65- 69	419	162 (38,66)	72-79	417	184 (44,12)
	70-79		224 (53,46)	80-89		212 (50,84)
	>= 80		33 (7,88)	>= 90		21 (5,04)
IMC	<23		61 (14,63)	<23		73 (17,51)
	23-27.9	417	175 (41,97)	23-27.9	417	183 (43,88)
	28-30		66 (15,83)	28-30		50 (11,99)
	>30		115 (27,58)	>30		111 (26,62)

IMC= Índice de Massa Corporal. Classificação: baixo peso: $< 23\text{kg/m}^2$, eutrofia: $\geq 23\text{kg/m}^2$ e $\leq 28\text{kg/m}^2$, sobrepeso: ≥ 28 e $\leq 30\text{kg/m}^2$ e obesidade: $\geq 30\text{kg/m}^2$.

A variável da linha de base relacionada às dificuldades para se alimentar são apresentadas na tabela 2.

Tabela 2. Problemas funcionais da deglutição analisados na linha de base. FIBRA Campinas e Ermelino Matarazzo (N=361).

Variáveis	N	Frequência (%)	
Tem sentido a boca seca nas últimas 4 semanas?	360	Sim	161 (44,72)
		Não	199 (55,28)
Mudança no paladar ou dificuldade de diferenciar sabores?	359	Sim	36 (10,03)
		Não	323 (89,97)
Dificuldade ou dor para mastigar comida dura?	361	Sim	125 (34,63)
		Não	236 (65,37)
Dificuldade ou dor para engolir?	358	Sim	22 (6,15)
		Não	336 (93,85)
Sensação de alimento parado ou entalado?	360	Sim	57 (15,83)
		Não	303 (84,17)
Retorno do alimento da garganta para a boca ou para o nariz?	360	Sim	35 (9,72)
		Não	325 (90,28)
Pigarro depois de comer alguma coisa?	360	Sim	52 (14,44)
		Não	308 (85,56)
Engasgos ao se alimentar ou ingerir líquidos?	360	Sim	65 (18,06)
		Não	295 (81,94)
Necessidade de tomar líquido para ajudar a engolir o alimento?	360	Sim	50 (13,89)
		Não	310 (86,11)

Em relação aos problemas funcionais da deglutição, 44,72% dos idosos relataram boca seca nas últimas 4 semanas, 34,6% dificuldade ou dor para mastigar comida dura e apenas 6,15% relataram dificuldade ou dor para engolir.

A tabela 3 apresenta as comparações da linha de base e seguimento, das variáveis força de prensão manual, tempo médio de marcha e velocidade de marcha.

Tabela 3. Comparação das variáveis numéricas entre as avaliações de força de preensão palmar (N=407), tempo e velocidade de marcha (N=401) na linha de base e no seguimento FIBRA Campinas e Ermelino Matarazzo.

Variáveis	Linha Base		Seguimento	p Valor
	N	Mediana (Mínimo- Máximo)	Mediana (Mínimo- Máximo)	
Força de preensão	407	24.00 (3.33-63.67)	20.00 (4.00-96.67)	<0.001
Delta	407	-3.67 (-44.33-50.34)		
Tempo médio de marcha	401	4.71 (2.33-10.56)	6.14 (1.24-28.90)	<0.001
Delta	401	1.39 (-4.66-24.65)		
Velocidade marcha	401	0.98 (0.44-1.97)	0.75 (0.16-3.71)	<0.001
Delta	401	-0.23 (-1.09-2.89)		

Teste de Wilcoxon. P valor = significância estatística ($p < 0,05$).

Pontos de corte da força de preensão: Baixa força (Fraco) < 27kg (homens); < 16 kg (mulheres)

Tempo médio de marcha: tempo medido em segundos (s). Percurso realizado 4.6 metros.

Pontos de corte da velocidade de marcha (m/s): <0,8m/s (lento). Percurso realizado 4.6metros.

Ao comparar a linha de base (LB) com o seguimento (SG) é possível identificar que houve diferença significativa ($p < 0.001$) entre as duas avaliações para força de preensão manual (N=407 idosos), caracterizada por redução de força, na qual a mediana da força foi de 24kg na linha de base e 20kg no seguimento, com diminuição significativa ($p < 0.001$), mesmo com a elevada variabilidade de valores apresentados pela população estudada.

Foi observada também diferença estatisticamente significante ($p < 0.001$) em relação ao tempo médio de marcha, avaliado em 401 indivíduos idosos, entre os dois momentos (LB e SG). A medida do delta do tempo de marcha mostrou que os idosos aumentaram 1.39 segundos, é importante lembrar que quanto maior o tempo que o idoso levou para realizar o teste, mais lento foi à marcha no percurso estipulado.

Equivale dizer que em relação à velocidade de marcha (N=401) houve diferença significativa ($p < 0.001$) entre os dois momentos (LB e SG). A mediana da velocidade de marcha foi de 0.98m/s na linha de base, diminuindo para 0.75m/s no seguimento, ou seja, os idosos ficaram mais lentos, também apresentados pelo delta de -0.23m/s.

Dando seguimento as análises na linha de base, foi realizada a análise de componentes principais para as variáveis relativas aos problemas de deglutição, em 356 idosos. O resultado da análise revelou, pelo teste do *scree plot* (figura 3), que dois componentes explicaram 37,3% da variabilidade total, uma vez que a partir desta componente

a curva se estabilizou, sem maiores aumentos do percentual acumulado de explicação da variância, como é possível ver no gráfico abaixo. A medida de MAS/KMO de Kaiser ficou acima de 0,60, indicando que a amostra tem consistência para ser utilizada na análise de componentes principais. Pelo teste do *scree plot*, optou-se por fixar a extração de 2 componentes, que explicaram 37,3% da variabilidade total, uma vez que a partir desta componente a curva se estabiliza, sem maiores aumentos do percentual acumulado de explicação da variância.

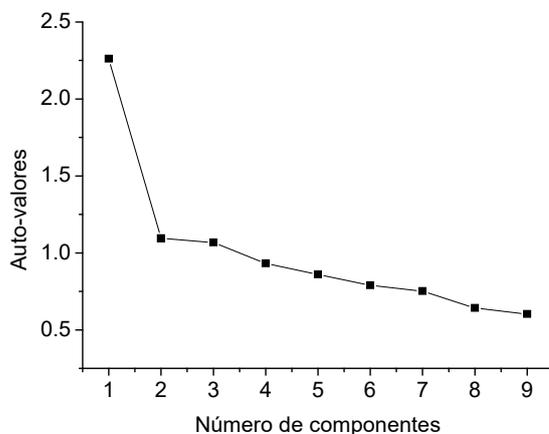


Figura 3. Teste do *screen plot* para número de componentes principais da análise dos problemas da deglutição.

A tabela 4 apresenta as cargas, a composição das duas componentes e a comunalidade, com as resultantes da composição das componentes, após rotação octogonal *Varimax*. As cargas são pesos que cada variável tem dentro de cada fator/componente. Quanto maior a carga de uma variável em um fator, mais esta variável ajuda a explicar o fator. A carga pode ser um número que varia entre -1.0 e +1.0, consideramos altas as cargas acima de 0.30 ou 0.40. É importante esclarecer que cargas mais altas são capazes de discriminar quais variáveis explicam cada fator. Já, a comunalidade significa o quanto da variabilidade da variável é explicada pela composição dos fatores formados, apresenta relação direta com as cargas que os itens obtiveram dentro de todos os fatores, ou seja, quanto maior a carga, maior será a comunalidade. Para o cálculo de comunalidade de cada item/ variável é feito elevando a carga ao quadrado e somando todas as cargas de todos os fatores daquele item. Quanto maior a comunalidade de uma variável, mais aquela variável vai ser explicada pelos fatores.

Tabela 4. Cargas das duas componentes principais identificadas após a rotação ortogonal *Varimax* e comunalidade das variáveis relativas aos problemas da deglutição.

Componentes	Itens	Cargas Fator 1	Cargas Fator 2	Comunalidade
Componente 1	Dificuldade ou dor para engolir?	0.77812	-0.24129	0.66369228
	Sensação de alimento parado ou entalado?	0.56503	0.35151	0.44281669
	Mudança no paladar ?	0.52459	0.24266	0.33408139
	Dificuldade ou dor para mastigar comida dura?	0.42022	0.03284	0.17766166
Componente 2	Pigarro depois de comer alguma coisa?	0.19048	0.64159	0.44792078
	Boca seca nas últimas 4 semanas?	-0.01839	0.60603	0.36760996
	Retorno do alimento da garganta para boca/nariz?	-0.01090	0.51029	0.26051090
	Engasgos ao se alimentar ou ingerir líquidos?	0.44736	0.47021	0.42123018
	Necessidade líquido para engolir o alimento?	0.29002	0.39660	0.24139818

Na tabela 4, a variável dificuldade ou dor para engolir demonstrou carga de 0.77812 no fator 1 e carga -0.241 no fator 2 ambas na componente 1, demonstrando maior relação com fator 1 do que com o fator 2. Na análise do componente principal 1, verifica-se que a dificuldade ou dor para engolir, representada por 0.6636 com 66,36% da variabilidade, é a maior percentagem encontrada, sendo o item dificuldade ou dor para mastigar comida dura representada por 0.1776 com 17,76%, ou seja, este percentual menor significa que a variável é a que menos explica a solução fatorial. Já, na componente 2, a variável pigarro depois de comer, possui uma carga de 0.1904 no fator 1 e 0.64159 no fator 2, representada por 0.4479 comunalidade, ou seja, 44,79% da maior variabilidade encontrada nesta componente. As cargas, o escore obtido descreve que idosos com cargas bem baixas, são os que mais apresentam problemas da deglutição.

Tabela 5. Análises de regressão logística univariada e multivariada para baixa força de preensão palmar (n=348).

Regressão logística	Variável	Categorias	p Valor	O.R.*	IC 95% O.R.*
Univariada	Sexo	Feminino (ref.)	---	1.00	---
		Masculino	0.005	1.98	1.24 – 3.17
	IMC	<23	0.024	2.13	1.11 – 4.11
		23-27.9 (ref.)	---	1.00	---
		28-30	0.738	1.12	0.57 – 2.21
		>30	0.904	1.04	0.59 – 1.80
	Componente 1	Variável contínua	0.003	0.719	0.578 – 0.896
Componente 2	Variável contínua	0.132	1.195	0.948 – 1.507	
Dificuldade para engolir		Não (ref.)	---	1.00	---
		Sim	0.012	3.08	1.28 – 7.44
Multivariada	1. Componente 1	Variável contínua	0.003	0.710	0.568 – 0.888
	2. Sexo	Feminino (ref.)	---	1.00	---
		Masculino	0.004	2.03	1.26 – 3.28

Univariada: * OR (*Odds Ratio*)= Razão de chance para baixa força de preensão; (n=116 baixa e n=232 alta). IC 95% OR = Intervalo de 95% de confiança para a razão de chance. Ref.: nível de referência.

Multivariada (ajustada por idade, sexo e IMC): * OR (*Odds Ratio*)= Razão de chance para baixa força de preensão; (n=116 baixa e n=232 alta). IC 95% OR = Intervalo de 95% de confiança para a razão de chance. Critério *Stepwise* de seleção de variáveis.

A análise de regressão univariada apresentada na tabela 5, refere-se à análise dos aspectos idade, sexo, IMC e problemas funcionais da deglutição, na linha de base, com o desfecho de baixa de preensão palmar no seguimento. Assim, o sexo masculino (p=0.005) apresenta chance 1.98 vezes para baixa força de preensão manual, sendo que idosos com baixo peso, segundo a classificação do IMC <23kg/m² (p=0.024) apresentam chance 2.1 vezes maior de baixa força no seguimento. Em relação ao problema da deglutição, a queixa de dificuldade ou dor para engolir (p=0.012), possui chance 3.0 vezes maior de estar associado à baixa força muscular.

É importante esclarecer que para o cálculo das componentes 1 e 2, as variáveis originais da deglutição estão em categorizadas “1”= sim e “2”= não, então, a interpretação do escore obtido para as componentes ficou invertida, ou seja, os idosos com valores bem baixos

da componente 1, são os que possuem mais problemas de deglutição na componente (dificuldade ou dor para engolir, sensação de alimento parado ou entalado, mudanças no paladar e dificuldade ou dor para mastigar comida dura). Desta forma, a componente 1 ($p=0.003$), possui chance de 0.7 vezes maior de estar associado à baixa força muscular.

Na análise multivariada com critério de *Stepwise* de seleção de variáveis (Tabela 5), verificou-se que tanto as variáveis da componente 1, ou seja, aqueles que apresentaram dificuldade ou dor para engolir, sensação de alimento parado ou entalado, mudança no paladar e dificuldade ou dor para mastigar comida dura quanto, em idosos do sexo masculino, na linha de base, demonstraram elevada chance para a presença de baixa força muscular no seguimento. Os idosos com chance de baixa força de prensão foram: os com menor valor da componente 1 ($p=0.003$) apresentaram chance 0.7 vezes maior; e os idosos do sexo masculino ($p=0.004$) apresentaram chance 2.0 maior que o sexo feminino.

A tabela 6 apresenta os resultados das análises de regressão logística univariada e multivariada para estudar os fatores relacionados à lentidão da marcha.

Tabela 6. Análise de regressão logística univariada e multivariada para lenta velocidade de marcha ($n=343$).

Regressão Logística	Variável	Categorias	p Valor	O.R.*	IC 95% O.R.*
Univariada	Sexo	Masculino (ref.)	---	1.00	---
		Feminino	0.019	1.74	1.10– 2.77
	IMC	<23	0.539	0.82	0.43– 1.55
		23-27.9 (ref.)	---	1.00	---
		28-30	0.016	2.34	1.17 – 4.69
	>30	<0.001	2.86	1.61– 5.09	
	Componente 1	Variável contínua	0.098	0.821	0.651 – 1.037
Componente 2	Variável contínua	0.482	0.925	0.743 – 1.150	
Multivariada	Dificuldade para engolir	Não (ref.)	---	1.00	---
		Sim	0.269	1.72	0.66– 4.52
	IMC	<23	0.342	0.73	0.38 – 1.40
		23-27.9(ref.)	---	1.00	---
		28-30	0.020	2.29	1.14 – 4.61
	>30	<0.001	2.96	1.66 – 5.29	
	Componente 1	Variável contínua	0.034	0.770	0.605 – 0.981

Univariada: * OR (*Odds Ratio*) = Razão de chance para lenta velocidade de marcha; (n=211 baixa e n=132 alta). IC 95% OR = Intervalo de 95% de confiança para a razão de chance. Ref.: nível de referência.
Multivariada (ajustada por idade, sexo e IMC): * OR (*Odds Ratio*) = Razão de chance para lenta velocidade de marcha; (n=211 baixa e n=132 alta). IC 95% OR = Intervalo de 95% de confiança para a razão de chance. Critério *Stepwise* de seleção de variáveis.

A análise de regressão univariada, apresentada na tabela 6, refere-se à análise dos aspectos idade, sexo, IMC e componentes principais 1 e 2, na linha de base, com o desfecho de lenta velocidade de marcha no seguimento. Observamos que idosos do sexo feminino (p=0.019), apresentam chance 1.7 vezes maior de lentidão na marcha, e idosos com IMC de 28-30kg/m² classificados como sobrepeso (p=0.016) apresentam chance 2.3 vezes maior para lenta velocidade de marcha e idosos com IMC >30kg/m² classificados como obesos (p=<0.001) também mostram uma chance alta, ou seja, chance 2.86 vezes maior de apresentar velocidade de marcha mais lenta. Porém, nenhuma relação foi encontrada entre os componentes principais dos problemas de deglutição e a velocidade de marcha lenta.

Na análise multivariada, com critério de *Stepwise* de seleção de variáveis, verificou-se que as variáveis IMC e o componente 1 foram selecionadas como sendo significativamente associados à lentidão da marcha. Os idosos com maior chance de apresentar lenta velocidade de marcha foram: os com IMC 28-30kg/m² considerados sobrepeso (p=0.020) e aqueles indivíduos com IMC>30kg/m² obesos (p< 0.001) que apresentam chance de aproximadamente 2.3 vezes e 3.0 vezes maior, respectivamente, que o IMC 23-27.9 considerado adequado, o componente 1 (p=0.034) revelou chance 0.7 maior para o idoso desenvolver lenta velocidade de marcha no seguimento.

6. DISCUSSÃO

É escasso o número de estudos de coorte retrospectivo, internacionais e nacionais que realizam estudos de seguimento sobre a associação dos problemas da deglutição com medidas de força de preensão manual e velocidade de marcha, apesar do amplo conhecimento sobre as medidas de desempenho físico e sarcopenia (21, 25, 26, 30, 75, 76). A hipótese do presente estudo, embasada pela interpretação de que os problemas funcionais da deglutição e o baixo peso em idosos poderiam resultar no baixo desempenho funcional, avaliados pela força de preensão manual e pela velocidade de marcha, no seguimento, foi comprovada nos resultados encontrados. Ao analisar uma amostra representativa de idosos, incluindo aqueles com 80 anos ou mais, os problemas de deglutição agrupados na componente 1 (dificuldade ou dor para engolir, sensação de alimento parado ou entalado, mudança no paladar e dificuldade ou dor para mastigar comida dura) em idosos do sexo masculino, na linha de base, revelaram maior chance para desenvolverem baixa força muscular no seguimento. No entanto, o baixo peso que estava na hipótese inicial do estudo, foi encontrado apenas na análise de regressão logística univariada, não se manteve na análise multivariada. Provavelmente, porque os problemas funcionais da deglutição estão relacionados intimamente com o estado nutricional, pelo comprometimento na ingestão oral pelas dificuldades no processo da deglutição, resultando em baixo peso em idosos (14, 37, 77).

O presente estudo também revelou achados que ampliaram a hipótese inicial. Foi observado maior chance do sexo masculino de desenvolver baixa força muscular no seguimento. Como a literatura atribui com maior frequência à presença de perda de força muscular para o sexo feminino (52, 60), esperava-se piores resultados neste grupo, ainda mais considerando que a amostra do estudo era predominantemente do sexo feminino, o que coincide com os dados mundiais de maior expectativa de vida das mulheres (2), bem como dos dados do IBGE (1). Outro fator encontrado foi a identificação de maior chance para os problemas funcionais da alimentação, agrupados na componente 1, que reforçam as dificuldades na preparação e ejeção do bolo alimentar, em idosos do sexo feminino e naqueles com sobrepeso e obesidade, no desenvolvimento da redução da velocidade de marcha no seguimento.

A fim de aprofundar a discussão dos achados do presente estudo, serão apresentados inicialmente os problemas funcionais da deglutição, a relação entre as queixas

de dificuldades no processo de deglutição e os aspectos nutricionais, seguidos da comparação das medidas de velocidade e força nos momentos estudados (linha de base e seguimento) e para finalizar serão discutidos os indicadores de chance para baixa força e lenta velocidade de marcha na população idosa do estudo FIBRA (2008/2009 – 2016/2017).

Os resultados da relação entre os problemas funcionais da deglutição e as medidas de desempenho funcional e sarcopenia, no presente estudo, foram encontrados mesmo na presença de uma prevalência relativamente baixa dos problemas da deglutição. Dentre os problemas da deglutição mais frequentemente relatados pelos idosos na linha de base estão o sintoma de boca seca relatado por 44,72%, dificuldade ou dor para mastigar comida dura em 34,6%, engasgos ao se alimentar ou ingerir líquidos em 18,06% e dificuldade ou dor para engolir em 6,15%. Na análise de componentes principais realizada os sintomas dificuldade ou dor para engolir, sensação de alimento parado ou entalado, mudança no paladar e dificuldade ou dor para mastigar comida dura foram agrupados na componente 1, demonstrando íntima relação com as alterações decorrentes de dificuldades de desempenho das fases preparatória e oral da deglutição. O sintoma de dificuldade ou dor para engolir comida dura pode ser relatado pela população idosa ao ingerir alimentos sólidos e fibrosos, isso devido a fatores como força de mastigação diminuída, atrofia dos músculos da língua, dificuldades na ejeção e diminuição da saliva (7, 9, 39,40), além de presença de próteses dentárias mal-adaptadas e/ou ausentes e ausência de dentes (40). Apesar da dificuldade ou dor para engolir ter sido pouco relatada pela população idosa estudada, na linha de base, na análise de regressão univariada foi observado chance aumentada para redução da força muscular no seguimento. Provavelmente, o comprometimento da fase preparatória e oral observada na população idosa, pode levar à lenta manipulação do bolo alimentar (8, 37), devido a perda das fibras musculares da região da cabeça e pescoço, reduzindo a funcionalidade do processo da deglutição (14). Pela perda das fibras musculares, a dor pode estar relacionada ao número de deglutições que são exigidas com finalidade de deglutir por completo e maior força de ejeção (15, 39, 40).

Já, o conjunto de sinais e sintomas como sensação de alimento parado e mudança do paladar correspondeu a aproximadamente 26% da amostra. A presença de alimento parado pode ser justificada também pela ineficiência da mastigação, dificuldade no transporte do bolo alimentar, redução da contração faríngea, bem como pela possível falta de controle oral caracterizada pelo deslocamento do alimento para a região da orofaringe, enquanto ainda ocorre a mastigação, podendo levar à presença de acúmulo de alimento na região faríngea e a

sensação de alimento parado. A mudança do paladar pode ocorrer pelo processo de envelhecimento na percepção e no reconhecimento do sabor, em virtude de uma cadeia de alterações: há uma redução de receptores específicos para as percepções gustativas, caracterizada pela diminuição da capacidade de detecção principalmente dos sabores doce e salgado (7); alterações na velocidade dos impulsos aferentes sensoriais; agravadas pelas modificações decorrentes do tratamento medicamentoso, pelo fato dos medicamentos comprometerem o sistema sensorial e a produção de saliva (78). Tanto a dificuldade ou dor para mastigar comida dura quanto à dificuldade ou dor para engolir foram também utilizadas no estudo populacional SABE (Saúde, bem-estar e envelhecimento), realizado na América Latina, baseado em dados da cidade de São Paulo, sendo que a dificuldade para mastigar foi mencionada por 22% dos idosos, porém somente 3% admitiram dificuldade para engolir bem (53), mais baixo do que observado neste estudo.

No que se refere aos problemas de deglutição que foram agrupados na componente 2, nenhuma associação foi observada tanto com a diminuição de força quanto com a velocidade de marcha no desfecho. Apesar da ausência de relação, um número considerável de idosos (44,72%) relataram sensação de boca seca nas últimas 4 semanas, um sintoma que interfere na formação do bolo alimentar e na lubrificação da cavidade oral, dificultando então, a propulsão do alimento, a ocorrência deste sintoma na velhice, segundo a literatura, varia de 6% percepção do indivíduo a 63% dos indivíduos em tratamento clínico devido algum problema de saúde agudo (38).

Apesar da comparação do estado nutricional, avaliado pelo IMC, entre a linha de base e o seguimento, não revelar diferença entre os momentos, também observado em estudos realizados anteriormente percentuais semelhantes (48,49,53), pode-se sugerir associação entre o comprometimento do estado nutricional e as dificuldades no processo de deglutição (14) com a redução da força muscular. A redução da ingestão de alimentos sólidos, secos e fibrosos (por exemplo: carnes, vegetais folhosos, tubérculos, pão), que ocorre devido, a redução da força dos músculos da mastigação, pode levar à deglutição de um alimento pouco triturado, dificultando no transporte do bolo alimentar na cavidade oral (7,79), que contribuirá para a baixa ingestão oral e desnutrição (37). A literatura confirma que a adequada capacidade de mastigação do idoso está associada a um melhor estado nutricional e qualidade de vida (80).

Desta forma, a desnutrição pode ser um dos fatores do efeito de reação em cadeia, no qual a falta de nutrientes pode colaborar para o aparecimento de doenças como a sarcopenia, o que reflete a perda de massa muscular, na ausência de possibilidade de romper com este processo a desnutrição pode agravar as dificuldades da ingestão oral e as dificuldades no processo da deglutição podem levar à sarcopenia. A literatura ressalta que para a estabilização e/ou retardar o início do processo de desenvolvimento de baixa força e de redução da massa muscular (sarcopenia) é necessário a ingestão de alimentos ricos em fontes de energia e proteínas, além de vitaminas e minerais, para evitar o catabolismo de gordura e músculo (18). Equivale dizer que, devido ao desequilíbrio energético, os indivíduos idosos com baixo peso na linha de base, possuem mais chance para baixa força muscular (18, 55) no seguimento.

Por outro lado, a dificuldade na mastigação (80) e sua conseqüente mudança na quantidade, textura e variedade dos alimentos ingeridos (14), podem contribuir para alteração do estado nutricional adequado (14,80). Indivíduos que apresentam alteração na deglutição geralmente demandam adaptação das escolhas alimentares, substituição da dieta geral por dieta pastosa (81), não orientada por especialista (14), proporcionará escolhas ruins. A modificação da dieta e escolhas por alimentos com alto valor energético e baixo valor nutricional associada a outros fatores leva ao aumento da prevalência de excesso de peso em idosos (82). O grupo de idosos com sobrepeso e obesidade, do sexo feminino, apresentou maior chance para lentidão da velocidade de marcha no seguimento, medida que leva ao declínio funcional (18, 83). Assim, a obesidade e presença de sarcopenia se associam a limitações funcionais, apresentando um risco maior para incapacidades físicas (84).

Desta forma, o conjunto dos problemas de deglutição, dificuldade ou dor para engolir, sensação de alimento parado ou entalado, mudança no paladar e dificuldade ou dor para mastigar comida dura torna indivíduos idosos, do sexo masculino com mais chances para piora na força e do sexo feminino na piora da velocidade de marcha, visto que problemas de deglutição interferem na qualidade e/ou quantidade da ingestão alimentar, levando ao declínio das reservas nutricionais (18, 22, 84). Desta forma, propiciando a ocorrência de maior suscetibilidade às doenças e interferindo no desempenho físico, e conseqüentemente, comprometendo à atividade de vida diária, bem como favorecendo o diagnóstico de sarcopenia (30) e fragilidade (23).

As medidas de desempenho físico e sarcopenia, referenciadas pela força de preensão manual e velocidade de marcha (21, 25, 26, 30,75) foram comparadas entre a linha de base e o seguimento e apresentaram diferenças estatisticamente significativas, ou seja, com o passar dos anos (sete a nove anos), idosos longevos apresentam piora do desempenho funcional. No entanto, o sexo masculino apresentou maior relação com a perda de força e os idosos obesos do sexo feminino, com a lentidão da marcha, fato relatado também pela literatura nacional e internacional (25, 30, 48, 85). Resultado que pode ser decorrente do próprio processo de envelhecimento, no qual há um declínio do estado físico, subjacente ao estado fisiológico e energético desregulado com diminuição da massa muscular, força e lentidão (18, 86).

Em relação à força de preensão manual, um resultado importante é que o idoso do sexo masculino apresentou mais chance para baixa força, com piora de 29% nas questões relacionadas à deglutição. Nosso resultado fornece informações importantes, pois a literatura nos mostra que indivíduos com presbifagia, gastam um tempo maior para deglutir (8, 87, 88) devido essas alterações do processo da deglutição, possivelmente estes problemas contribuirão para a diminuição da força muscular. Desta forma, se não forem identificados precocemente nos idosos os problemas apresentados em relação à seleção alimentar, condições de mastigação e deglutição, problemas do estado nutricional ao longo dos anos, poderão, conseqüentemente, desenvolver baixa força muscular e lentidão da marcha. Assim, sugere-se que se não for possível à utilização de instrumentos de triagem de risco, sejam incluídas, regularmente na Atenção Básica perguntas relacionadas à deglutição e alimentação e a medida do IMC, aplicadas por médicos ou enfermeiros. Quando identificado o risco ou a presença desses sinais e sintomas descritos na componente 1 desta pesquisa, os idosos deverão ser encaminhados para avaliação especializada da deglutição pelo fonoaudiólogo, e para o nutricionista avaliar as questões relacionadas ao estado nutricional (89). O acompanhamento multiprofissional possibilitará a realização de orientações e condutas específicas a cada idoso, para minimizar riscos futuros de desenvolvimento de sarcopenia ou impacto nas medidas de desempenho físico.

Destaca-se então, o importante papel das políticas públicas de atenção à saúde do idoso a fim de reduzir agravos futuros. O manejo dos problemas baseia-se em medidas preventivas, educação do paciente, família e profissionais de saúde e reabilitação. O acompanhamento precoce da equipe multiprofissional pode propiciar os cuidados mais

adequados, com olhar preventivo e não somente corretivo. A equipe multidisciplinar, principalmente os especialistas em gerontologia, com capacidade de entender a complexidade do idoso, que incluem o fonoaudiólogo, nutricionista, geriatra e outros profissionais, dependendo do problema encontrado e dos recursos disponíveis, ambos determinarão as estratégias individuais para aumentar a segurança e averiguar os aspectos do mecanismo da deglutição do indivíduo, principalmente idosos longevos, que possui maior risco de disfagia. Dentre as estratégias em relação à nutrição é importante acrescentar orientações práticas do uso da técnica dietética que envolve o pré-preparo e preparo de alimentos de modo a evitar ou minimizar a perda de nutrientes e fibras alimentares, o armazenamento adequado e a utilização de temperos caseiros em diversas combinações e preparações, evitando a monotonia e, além disso, ajudará na mudança do paladar além de contribuir para diminuição do excesso de sal ingerido. A dietoterapia também ajudará nas combinações de alimentos para uma refeição equilibrada de acordo com a individualidade do idoso.

Como pontos fortes do estudo, o desenho de pesquisa pode ser destacado, pois, não é encontrado na literatura, sendo que o número de indivíduos, principalmente o percentual de octogenários trás um diferencial, no qual com o aumento da expectativa de vida, estudar idosos longevos, nos trás uma melhor compreensão deste grupo. Sendo assim, ressalta a importância da avaliação dos problemas da deglutição em idosos jovens e acompanhamento do estado nutricional. Como limitações do estudo, os dados não devem ser generalizados para idosos hospitalizados, pois o perfil da população estudada foi de idosos robustos, capaz de gerenciar a vida de forma mais independente (69). As informações obtidas em relação às possíveis mudanças ou dificuldades para se alimentar foram obtidas por meio de respostas dicotômicas, o que pode ter subestimado o percentual encontrado em cada item avaliado. Os instrumentos utilizados para analisar os problemas da deglutição e o estado nutricional, não são as ferramentas mais específicas (20). Não foi possível avaliar o risco para sarcopenia, pois de acordo com o desenho desta pesquisa, era necessária a utilização da triagem de risco – Strength; Assistance in walking; Rise from a chair; Climb stairs; Falls (SARC-F) (30), antes de avaliar a medida de força muscular na linha de base e no seguimento, porém esta triagem de risco foi validada no Brasil somente em 2016 (64), porém as duas variáveis dependentes foram importantes para avaliar o desempenho físico. Não foram incluídos eventos estressores que possam ter ocorrido no período entre a avaliação da linha de base e do seguimento.

7. CONCLUSÃO

Em uma amostra de idosos com 80 anos ou mais, os problemas de deglutição dificuldade ou dor para engolir, sensação de alimento parado ou entalado, mudança no paladar e dificuldade ou dor para mastigar comida dura, em idosos do sexo masculino, na linha de base, revelam chance de desenvolverem baixa força muscular no seguimento. Além disso, os idosos acima do peso, obesos do sexo feminino e os que apresentam problemas da componente 1, também revelaram chance para desenvolver lentidão na velocidade de marcha. Ressalta-se a importância da aplicação das avaliações no sistema de saúde em idosos com problemas de deglutição e a promoção da alimentação saudável.

8. REFERÊNCIAS

1. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [Internet]. Acessado em: 20 Dez 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>
2. Camarano AM, Kanso S. Envelhecimento da população brasileira/ Uma contribuição demográfica. In: Freitas EV & Py L. Tratado de geriatria e gerontologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2016; p 52-65.
3. Sgarbieri VC, Pacheco MTB. Healthy human aging: intrinsic and environmental factors. Braz. J. Food Technol 2017 Aug; 20: e2017007. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-67232017000100305&lng=en&nrm=iso>. access on 25 Mar. 2020. Epub Aug 31, 2017.
4. Strehler BL. Tempo, células e envelhecimento. 2.ed. New York: Academic Press, 1982. Acesso: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=7GeNWiACKrEC&oi=fnd&pg=PP1&ots=J_j4CCZUth&sig=VHInrEWHX0nieLte5193Pm9xmRo&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
5. Santos ACO, Machado MMO, Leite EM. Envelhecimento e alterações do estado nutricional. Geriatria & Gerontologia. 2010;4(3):168-175.
6. Rodrigues NO, Neri AL. Vulnerabilidade social, individual e programática em idosos da comunidade: dados do estudo FIBRA, Campinas, SP, Brasil. Ciênc. Saúde Coletiva. 2012 Aug; 17(8):2129-39. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000800023&lng=en.
7. Soares LT, Venites JP, Suzuki H. Presbifagia, disfagia no idoso e disfagia sarcopênica. In: Venites J, Soares L, Bilton T. Disfagia no idoso – Guia prático. São Paulo: Book Toy. São Paulo; 2018. p.81-87
8. Humbert IA, Robbins, J. Dysphagia in the elderly. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2008 Nov; 19(4):853-66.
9. Ney DM, Weiss JM, Kind AJ, Robbins J. Senescent swallowing: impact, strategies, and interventions. Nutr Clin Pract. 2009 Jun-Jul; 24(3):395-413

10. Miquilussi PA, Zanata IL, Sartori APA, Silva JTN, Silva J. A percepção da qualidade de vida do idoso disfágico após intervenção fonoaudiológica. *R. Saúde Públ.* 2019 Jul;2(1):93-102.
11. Kendall KA, Leonard RJ, McKenzie S. Common medical conditions in the elderly: impact on pharyngeal bolus transit. *Dysphagia.* 2004 Spring;19(2):71-7.
12. Robbins JA, Levine R, Wood J, Roecker EB, Luschei E. Age effects on lingual pressure generation as a risk factor for dysphagia. *The Journals of Gerontology.* 1995 Sep;50A(5):M257 – M262.
13. Logemann JA. Swallowing disorders. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology.* 2007; 21(4):563-673.
14. Namasivayam-MacDonald AM, Riquelme LF. Presbyphagia to Dysphagia: Multiple Perspectives and Strategies for Quality Care of Older Adults. *Discurso de Semin Lang.* 2019 Jun; 40(3):227-242. doi: 10.1055 / s-0039-1688837. Epub 2019 Junho 3.
15. Telles ACB, Silvério CC, Arévalo RT, 2018. Avaliação clínica da deglutição. In: Venites J, Soares L, Bilton T. *Disfagia no idoso- Guia prático.* Editora Book Toy. São Paulo; 2018.
16. Baijens LW, Clavé P, Cras P, Ekberg O, Forster A, Kolb GF, et al. European Society for Swallowing Disorders - European Union Geriatric Medicine Society white paper: oropharyngeal dysphagia as a geriatric syndrome. *Clin Interv Aging.* 2016 Oct;7 (11):1403-1428.
17. Pereira IFS, Spyrides MHC, Andrade LMB. Estado nutricional de idosos no Brasil: uma abordagem multinível. *Cad. Saúde Pública,* 2016 Mai;32(5):e00178814.
18. Cruz-Jentoft AJ, Kiesswetter E, Drey M, Sieber CC. Nutrition, frailty, and sarcopenia. *Aging Clin Exp Res.* 2017 Feb; 29(1):43-48. doi: 10.1007/s40520-016-0709-0
19. Stenholm S, Harris TB, Rantanen T, Visser M, Kritchevsky SB, Ferrucci L. Sarcopenic obesity: definition, cause and consequences. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2008 Nov;11(6):693-700.
20. Barkoukis H. Nutrition Recommendation in Elderly and Aging. *Med Clin North Am.* 2016 Nov;100(6):1237-1250.
21. Morley JE. Sarcopenia in the elderly. *Family Practice* 2012 Apr; 29(1):44–i48.

22. Morley JE, Anker SD, Von Haehling S. Prevalence, incidence, and clinical impact of sarcopenia: facts, numbers, and epidemiology- update 2014. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2014 Jun;6(2):192.
23. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001 Mar; 56(3):M146-56.
24. Fattori A. Fragilidade e Sarcopenia. In: Neri AL, Borim FSA, Assumpção D. *Octogenários em Campinas - dados do Fíbra 80+*. Campinas: Alínea; 2019. p.39-56.
25. Perracini MR, Lima MCC, Soares VN, Komatsu TR. Desempenho Funcional, mobilidade e espaço de vida, 2019. In: Neri AL, Borim FSA, Assumpção D. *Octogenários em Campinas- dados do Fíbra 80+*. Campinas: Alínea; 2019. P.113-126.
26. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010 Jul; 39(4):412-23. doi: 10.1093/ageing/afq034
27. Abellan Van Kan G, Rolland Y, Andrieu S, Bauer J, Beauchet O, Bonnefoy M, et al. Gait Speed at Usual Pace as a Predictor of Adverse Outcomes in Community-Dwelling Older People an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. *J Nutr Health Aging*. 2009 Dec;13(10):881-9.
28. Clark BC, Manini TM. Special Article “Green Banana” Sarcopenia ≠ Dynapenia. *Journal of Gerontology: Medical Sciences* 2008 Aug; 63(8): 829–834.
29. Jeune B, Skytthe A, Cournil A, Greco V, Gampe J, Berardelli M, et al. Handgrip Strength Among Nonagenarians and Centenarians in Three European Regions. *J Gerontology*. 2006 Jul;61(7):707–712.
30. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* 2019 Jan 1; 48(1):16-31. doi: 10.1093/ageing/afy169. Erratum in: *Age Ageing*. 2019 Jul 1;48(4):601.
31. Lenardt MH, Grden CR, Sousa JA, Reche PM, Betiolli SE, Ribeiro DK. Fatores associados à diminuição de força de prensão manual em idosos longevos. *Rev Esc Enferm USP*. 2014 Dec;48(6):1006-12. doi: 10.1590/S0080-623420140000700007.

32. Leong DP, Teo KK, Rangarajan S, Lopez-Jaramillo P, Avezum A Jr, Orlandini A, et al. Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet*. 2015 Jul 18;386(9990):266-73. Epub 2015 May 13.
33. Alexandre TS, Duarte YAO, Santos JLF, Wong R, Lebrão ML. Prevalence and associated factors of sarcopenia among elderly in Brazil: findings from the SABE study. *J Nutr Health Aging* 2014 Mar; 18(3):284-90.
34. Papadopoulou SK, Tsintavis P, Potsaki P, Papandreou D. Differences in the Prevalence of Sarcopenia in Community-Dwelling, Nursing Home and Hospitalized Individuals. A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Nutr Health Aging*. 2020;24(1):83-90.
35. Legrand D, Vaes B, Matheï C, Swine C, Degryse JM. The prevalence of sarcopenia in very old individuals according to the European consensus definition: insights from the BELFRAIL study . *Age Ageing*. 2013 Nov; 42(6):727-34.
36. Liesenborghs C, Dejaeger E, Liesenborghs L, Tack J, Rommel N. Presbyfagie: de involved van het primair verouderingsproces op de slikfunctie. *Tijdschr Gerontol Geriatr* 2014 Oct;45(5):261-72.
37. Azzolino D, Damanti S, Bertagnoli L, Lucchi T, Cesari M. Sarcopenia and swallowing disorders in older people. *Aging Clin Exp Res*. 2019 Jun; 31(6):799-805. doi: 10.1007/s40520-019-01128-3.
38. Muhle, P., Wirth, R., Glahn, J. *et al.* Schluckstörungen im Alter. *Nervenarzt* 86, 440–451 (2015). German.
39. Feinberg MJ. Perspective on age-related changes of the swallowing mechanism and their clinical significance. *Dysphagia* 1996 Summer;11(3):185-6.
40. Di Pede C, Mantovani ME, Felice AD, Masiero S. Dysphagia in the elderly: focus on rehabilitation strategies. *Aging Clin Exp Res*. 2016 Aug; 28(4):607-17.
41. Najas M, Nebuloni CC, 2018. In: Venites J, Soares L, Bilton T. *Disfagia no idoso – Guia prático*. São Paulo: Book Toy. São Paulo; 2018.
42. Mourão LF, Xavier DAN, Neri AL, Luchesi KF. Estudo da associação entre doenças crônicas naturais do envelhecimento e alterações da deglutição referidas por idosos da comunidade. *Audiol., Commun. Res*. 2016 Apr;15(21):e1657.

43. Schindler JS, Kelly JH. Swallowing Disorders in the Elderly. *The Laryngoscope*. 2002 Apr;112(4):589-602.
44. Daggett A, Logemann J, Rademaker A, Pauloski B. Laryngeal penetration during deglutition in normal subjects of various ages. *Dysphagia* 2006 Nov; 21(4):270-4.
45. Ekberg O, Feinberg MJ. Altered Swallowing Function in Elderly Patients Without Dysphagia: radiologic Findings in 56 cases. *AJR*. 1991 Jun;156:1181-1184
46. Baumgartner RN, Wayne SJ, Waters DL, Janssen I, Gallagher D, et al. Sarcopenic obesity predicts instrumental activities of daily living disability in the elderly. *Obes Res*. 2004;12(12):1995-2004.
47. Santos RR, Bicalho MAC, Mota P, Oliveira DR, Moraes EM. Obesidade em idosos *Rev Med Minas Gerais*. 2013; 23(1): 64-73.
48. Pereira SEM. Fisiologia do Envelhecimento. In: Freitas, EV, Py, L. *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. 4º Ed. Rio de Janeiro: Guanabara: Koogan,2016. p.139-151.
49. Najas M, Maeda AP, Nebuloni CC. Nutrição em Gerontologia. In Freitas EV, Py L. *Tratado de Geriatria e Gerontologia*, 4º Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2016, p.1365/1384.
50. Reid KF, Fielding RA. Skeletal muscle power: a critical determinant of physical functioning in older adults. *Exercise and sport sciences reviews*. 2012;40(1):4.
51. Cortez ACL, Martins MCC. Indicadores antropométricos do estado nutricional em idosos: uma revisão sistemática. *UNOPAR Cient Ciênc Biol Saúde* 2012;14(4):271-7
52. Lebrão ML, Duarte YAO (org). *O Projeto SABE no Município de São Paulo: uma abordagem inicial*. Brasília: OPAS/MS; 2003. Disponível: <http://livros01.livrosgratis.com.br/op000002.pdf>
53. Lebrão ML, Laurenti R. Health, well-being and aging: the SABE Study in São Paulo, Brazil. *Rev. bras. epidemiol.* [online]. 2005 Jun;8(2):127-141.
54. Farias DL, Teixeira TG, Tibana RA, Balsamo S, Prestes J. A força de preensão manual é preditora do desempenho da força muscular de membros superiores e inferiores em mulheres sedentárias. *Motricidade* 2012 Sep; 8(2): 624-629.

55. Norman K, Stobaus N, Gonzalez MC, Schulzke JD, Pirlich M. Hand grip strength: Outcome predictor and marker of nutritional status. *Clinical Nutrition*. 2011; 30(2): 135-142.
56. Dodds RM, Syddall HE, Cooper R, Benzeval M, Deary IJ, Dennison EM, et al. Grip Strength across the Life Course: Normative Data from Twelve British Studies. *PLoS ONE*. 2014;9(12): e113637.
57. Nakano MM. Versão brasileira da short physical performance battery – SPPB: adaptação cultural e estudo da confiabilidade. Campinas: Dissertação [Mestrado] - Universidade Estadual de Campinas; 2007.
58. Cesari M, Kritchevsky SB, Penninx BWHJ, Nicklas BJ, Simonsick EM, Newman AB et al. Prognostic value of usual gait speed in well-functioning older people – results from the health, aging and body composition study. *J Am Geriatr Soc* 2005 Oct; 53(10):1675-80.
59. Lauretani F, Russo CR, Bandinelli S, Bartali B, Cavazzini C, Di Iorio A, et al. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol* (1985). 2003 Nov; 95(5):1851-60.
60. Betiolli SE, Lenardt MH. Avaliação da velocidade da marcha e força de preensão manual de idosos longevos da comunidade. *Revista Gestão & Saúde*. 2017 Jan; 16(1): 01- 11.
61. Rosenberg I. Summary comments: epidemiological and methodological problems in determining nutritional status of older persons. *Am J Clin Nutr* 1989; 50: 1231–3.
62. Anker SD, Morley JE, Von Haehling S. Welcome to the ICD-10 code for sarcopenia. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2016 Dec; 7(5):512-514. doi: 10.1002/jcsm.12147
63. Barbosa-Silva TG. Prevalência de Sarcopenia em Idosos Não-Institucionalizados de uma Cidade Brasileira de Médio Porte. Pelotas: Dissertação [Mestrado em Epidemiologia] - Universidade Federal de Pelotas, RS, 2014.
64. Barbosa-Silva TG, Bielemann RM, Gonzalez MC, Menezes AM. Prevalence of sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium-sized South American city: results of the COMO VAI? study. *J Cachexia, Sarcopenia and Muscle* 2016; 7: 136–143. doi: 10.1002/jcsm.12049

65. Yang M, Jiang J, Zeng Y, Tang H. Sarcopenia for predicting mortality among elderly nursing home residents SARC-F versus SARC-CalF. *Medicine (Baltimore)*. 2019 Feb;98(7):e14546.
66. Piovezan R, Ribeiro S. Inflammaging: Inflamação sistêmica e de baixo grau decorrente do envelhecimento. *Guia da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 2014. https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2014/11/18761A-Separata_Inflammaging.pdf
67. Franceschi C, Bonafè M, Valensin S, Olivieri F, De Luca M, Ottaviani E, et al. Inflamm-aging. An evolutionary perspective on immunosenescence. *Ann N Y Acad Sci*. 2000;908:244-54.
68. Diz JB, Leopoldino AA, Moreira BS, Henschke N, Dias RC, Pereira LS, et al. Prevalence of sarcopenia in older Brazilians: A systematic review and meta-analysis. *Geriatr Gerontol Int* 2017 Jan; 17(1):5-16. doi: 10.1111/ggi.12720
69. Wakasugi Y, Tohara H, Machida N, Nakene A, Minakuchi S. Can grip strength and/or walking speed be simple indicators of the deterioration in tongue pressure and jaw opening force in older individuals? *Gerodontology*. 2017 Dec; 34(4):455-459. Epub 2017 Aug 23.
70. Sakai K, Nakayama E, Tohara H, Maeda T, Sugimoto M, Takehisa T, et al. Tongue strength is associated with grip strength and nutritional status in older adult inpatients of a rehabilitation hospital. *Dysphagia* 2017 Apr; 32:241–249.
71. Neri AL, Yassuda MS, Araujo LF, Eulálio MC, Cabral BE, Siqueira MEC et al. Metodologia e caracterização de idosos: estudo FIBRA. *Cad. Saúde Pública*. 2013; 29(4):778-792.
72. Ferrucci L, Guralnik JM, Studenski S, Fried LP, Cutler Jr. GB, Walston JD. Designing randomized, controlled trials aimed at preventing or delaying functional decline and disability in frail, older persons: a consensus report. *J Am Geriatr Soc* 2004 Apr; 52(4):625-34.
73. Neri AL, Borim FSA, Assumpção D. Octogenários em Campinas - dados do Fíbra 80+. Campinas: Alínea; 2019. p.21-38.
74. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-Mental State: a practical method for grading the cognitive status of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975 Nov; 12(3):189-98.

75. Morley JE, Baumgartner RN, Roubenoff R, Mayer J, Nair KS. Sarcopenia. *J Lab Clin Med*. 2001 Apr;137(4):231–43.
76. Metter EJ, Talbot LA, Schrager M, Conwit R. Skeletal muscle strength as a predictor of all-cause mortality in healthy men. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2002;57(10):359-65.
77. Wakabayashi H. Presbyphagia and sarcopenia dysphagia association between aging, sarcopenia, and deglutition disorders. *J Frailty Aging*, 2014 Dec; 3(2):97-103.
78. Nakai BS, Nagaraj S, Maben EVS. Drug-induced taste disorders. *European Journal of Internal Medicine*. 2010;21:240–243.
79. Silva LM. Disfagia Orofaríngea Pós-Acidente Vascular Encefálico no Idoso. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2006;9(2):93-106.
80. Lee IC, Yang YH, Ho PS. Chewing ability, nutritional status and quality of life. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2014; 41:79-86
81. Zanato L, Marques M. Condutas no manejo da disfagia no idoso. In: Venites J, Soares L, Bilton T. *Disfagia no idoso- Guia prático*. Editora Book Toy. São Paulo; 2018.
82. Marques APO, Arruda IKG, Leal MCC, Santo ACG. Envelhecimento, obesidade e consumo alimentar em idosos. *Rev. bras. Geriatr. Gerontol*. 2007 May/Aug; 10(2):231-242.
83. Bindawas SM, Venu V. Longitudinal Effects of Physical Inactivity and Obesity on Gait Speed in Older Adults with Frequent Knee Pain: Data from the Osteoarthritis Initiative. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2015 Feb; 12(2): 1849-1863.
84. Marzetti E, Calvani R, Tosato M, Cesari M, Bari MD, Cherubini A, et al. Sarcopenia: an overview. *Aging Clin Exp Res* 2017; 29:11–17.
85. Mendes J, Borges N, Santos A, Padrão P, Moreira P, Afonso C, et al. Nutritional status and gait speed in a nationwide population-based sample of older adults. *Sci Rep*. 2018; 8: 4227.

86. Morley JE, Vellas B, Van Kan GA, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Dir Assoc*. 2013 Jun;14(6):392-7. doi: 10.1016/j.jamda.2013.03.022.
87. Robbins J, Gangnon RE, Theis SM, Kays SA, Hewitt AL, Hind JA. The Effects of Lingual Exercise on Swallowing in Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2005;53(9):1483-9
88. Mendes AE, Nascimento L, Mansur LL, Callegaro D, Jacob Filho W. Tongue forces and handgrip strength in normal individuals: association with swallowing. *Clinics*. 2015;70(1):41-45.
89. Jardine M, Milles A, Allen JE. Swallowing function in advanced age. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*. 2018 Dec, 26(6): 367-374.

ANEXOS

ANEXO 1 – Parecer do Comitê de ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Relação entre problemas funcionais da deglutição e sarcopenia: estudo longitudinal com idosos octogenários da comunidade de Campinas e Ermelino Matarazzo (Estudo FIBRA)

Pesquisador: NATÁLIA CONESSA ORTEGA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 07311319.7.0000.5404

Instituição Proponente: Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.187.423

Apresentação do Projeto:

O envelhecimento faz parte de um processo natural do ser humano, desde o início da civilização, sendo irreversível. É definido como envelhecimento biológico, a diminuição progressiva da capacidade de adaptação e de sobrevivência, caracteriza-se por um processo no qual há declínio da função, estrutura, organização e diferenciação. No processo de senescência, ocorrem alterações anatômicas na região da cabeça e do pescoço e nos mecanismos fisiológicos e neurais subjacentes a função da deglutição (Ney et al, 2009). Desse modo, acredita-se que investigar quais são as alterações da deglutição mais presentes em idosos da comunidade, e analisar se existe relação entre essas alterações e a sarcopenia, será essencial para que sejam elaboradas medidas ou estratégias que amenizem os agravos, pois essas alterações podem contribuir para a uma ingestão alimentar inadequada e favorecer a um risco importante para o desenvolvimento da sarcopenia. O objetivo é identificar quais são os problemas funcionais da deglutição observados na linha de base (2008-2009) podem contribuir para o risco de desenvolvimento da sarcopenia no desfecho (2016-2017), em idosos octogenários.

Método: estudo observacional longitudinal e retrospectivo. Para tanto, serão utilizados os dados do banco eletrônico do estudo da Rede FIBRA (Rede de Estudos sobre a Fragilidade em Idosos Brasileiros), residentes na comunidade, das cidades de Campinas e Ermelino Matarazzo, situadas no Estado de São Paulo. Ao final da coleta de dados, os dados serão planilhados e submetidos à

Endereço: Rua Teccália Vieira de Camargo, 120
Bairro: Barão Geraldo **CEP:** 13.083-887
UF: SP **Município:** CAMPINAS
Telefone: (10)3521-8030 **Fax:** (10)3521-7187 **E-mail:** cep@fcm.unicamp.br



Continuação do Parecer: 3.187.423

análise estatística, será feita uma regressão simples. Resultados esperados: espera-se com o estudo que exista uma relação dos problemas funcionais da deglutição que contribua para o risco de desenvolvimento da sarcopenia após alguns anos, visto que possivelmente esses idosos residentes na comunidade, não tiveram orientações ou tiveram falta de recursos para procurar uma equipe capacitada, que orientassem que esses problemas devem ser acompanhadas por fonoaudiólogas e nutricionistas, minimizando assim os agravos à saúde e declinando sua qualidade de vida.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Identificar quais são os problemas funcionais da deglutição observados em linha de base (2008-2009) podem contribuir para o risco de desenvolvimento da sarcopenia no desfecho (2016-2017), em idosos octogenários.

Objetivo Secundário:

- Analisar os dados do banco eletrônico da Rede FIBRA dos anos 2008/2009 na linha de base, de idosos que apresentam problemas funcionais da deglutição e se evoluem para o risco de sarcopenia no desfecho, dos anos 2016/2017.- Identificar quais são os problemas funcionais da deglutição que mais acometem os idosos. - Analisar quais dos problemas funcionais da deglutição contribuíram para o risco de desenvolver a sarcopenia. - Investigar o risco para o desenvolvimento de sarcopenia por meio do questionário SARC-F e da circunferência da panturrilha.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: A participação não apresenta riscos previsíveis à integridade física e psicológica do participante, pois serão utilizados apenas os dados do banco eletrônico.

Benefícios: A pesquisa não fornece benefícios diretos aos idosos, pois será feita uma análise do banco de dados. No entanto, os dados da pesquisa beneficiarão pesquisadores, estudantes e profissionais que atuam nas redes públicas e privadas de atenção à saúde do idoso. Pretendemos atingir essas pessoas por meio de entrevistas, internet, cursos, aulas, conferências, livros e artigos publicados em revistas especializadas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

CRONOGRAMA: OK.

EQUIPE: 348.965.758-65 NATÁLIA CONESSA ORTEGA (responsável)

152.134.618-67 Lucia Figueiredo Mourao (orientadora)

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 120
 Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-887
 UF: SP Município: CAMPINAS
 Telefone: (10)3521-8030 Fax: (10)3521-7187 E-mail: cep@fcm.unicamp.br



Continuação do Parecer: 3.187.423

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Solicita dispensa do TCLE por "A motivação de ordem prática para o pedido é que os dados serão derivados do banco de dados do estudo FIBRA (Rede de Estudos sobre a Fragilidade em Idosos Brasileiros) das cidades de Campinas/ SP e Ermelino Matarazzo/SP, cujos objetivos serão mantidos. A razão maior é nossa opção pelo uso de um banco de dados complexo, cuja exploração permitirá ao grupo do qual fazem parte o proponente e seu orientador avançar de forma sistemática no conhecimento dos fenômenos x, y e z, no envelhecimento. Como se trata de estudo baseado em dados secundários, estes já foram coletados. Por ocasião da coleta, os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), elaborado nos moldes exigidos pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Unicamp, que aprovou esse documento o projeto do Estudo Fibra 80+ e expediu parecer de aprovação em 9/11/2015. O projeto foi registrado na Plataforma Brasil sob o código C.A.A.E. 49987615.3.0000.5404. O Estudo Fibra cujos dados foram coletados em 2008-2009 foram aprovados pelo CEP Unicamp em 25/5/2007 e tem código C.A.A.E 0151.1.146.000-07. O mesmo estudo foi novamente submetido ao CEP/Unicamp e aprovado em 10/12/2004. Seu código C.A.A.E. é 39547014.0.1001.5404."

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pendências: (1) Favor apresentar os TCLEs passados que demonstrem que os participantes concordaram com a utilização agora proposta. (2) Explicitar, documentalmente, qual o prazo de guarda dos dados originalmente apresentado aos participantes.

Considerações Finais a critério do CEP:

- O participante da pesquisa deve receber uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (quando aplicável).
- O participante da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (quando aplicável).
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado. Se o pesquisador considerar a descontinuação do estudo, esta deve ser justificada e somente ser realizada após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou. O pesquisador deve

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 120
 Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-887
 UF: SP Município: CAMPINAS
 Telefone: (19)3521-8030 Fax: (19)3521-7187 E-mail: cep@fcm.unicamp.br

-O pesquisador deve manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1292826.pdf	06/02/2019 22:07:05		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Solicitacao_dispenza_tcle.pdf	06/02/2019 22:04:08	NATALIA CONESSA ORTEGA	Aceito

Endereço: Rua Teccália Vieira de Camargo, 120
 Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-887
 UF: SP Município: CAMPINAS
 Telefone: (10)3521-8030 Fax: (10)3521-7187 E-mail: cep@fcm.unicamp.br

Página 04 de 05



Continuação do Parecer: 3.187.423

Outros	Carta_anuencia.pdf	06/02/2019 16:37:53	NATALIA CONESSA ORTEGA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP_05_02_19.pdf	06/02/2019 16:34:08	NATALIA CONESSA ORTEGA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	06/02/2019 16:29:38	NATALIA CONESSA ORTEGA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAMPINAS, 08 de Março de 2019

Assinado por:
 Renata Maria dos Santos Celeghini
 (Coordenador(a))

Endereço: Rua Teccália Vieira de Camargo, 120
 Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-887
 UF: SP Município: CAMPINAS
 Telefone: (10)3521-8030 Fax: (10)3521-7187 E-mail: cep@fcm.unicamp.br

Página 05 de 05

ANEXO 2 – Protocolo parcial do estudo FIBRA



REDE FIBRA
PESQUISA: PERFIS DE FRAGILIDADE EM IDOSOS BRASILEIROS

DATA: ___/___/_____

INÍCIO DA SESSÃO DE COLETA DE DADOS: ___ h ___ min

POLO: _____

CIDADE: _____

LOCAL: _____

BLOCO A
IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE E CONTROLE

ENTREVISTADOR: 1 __
ASSINATURA:

A 1. Nome do idoso: _____

A 2. Rua/Av.: _____ A 3.No: _____ A 4.Compl: _____

A 5. Bairro: _____ A 6.Tipo de domicílio: (1) Casa

(2) Apartamento

(3) Casa de fundos

(4) Cômodo

BLOCO B
VARIÁVEIS SOCIODEMOGRÁFICAS

B 1. Qual é sua idade?

_____ anos

999. NR

B 2. Qual é sua data de nascimento?

___/___/_____

99. NR

B 3. Gênero

1. Masculino

2. Feminino

B 4. Qual é o seu estado civil?

1. Casado(a) ou vive com companheiro(a)

2. Solteiro(a)

3. Divorciado(a), separado(a) ou desquitado(a)

4. Viúvo(a)

99. NR

BLOCO E
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS
ENTREVISTADOR: 1 __
ASSINATURA:
PESO
 E 1. _____ Kg

CIRCUNFERÊNCIA DE CINTURA
 E 4. _____ cm

ALTURA
 E 2. _____ cm

CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL
 E 5. _____ cm

IMC
 E 3. _____ (DEIXAR EM BRANCO)

CIRCUNFERÊNCIA DO QUADRIL
 E 6. _____ cm

BLOCO F
MEDIDAS DE FRAGILIDADE
ENTREVISTADOR: 1 __
ASSINATURA:
MEDIDA DE FORÇA DE PREENSÃO
F 48. 1ª medida de força de preensão: _____ Kgf

F 49. 2ª medida de força de preensão: _____ Kgf

F 50. 3ª medida de força de preensão: _____ Kgf

F 51. MÉDIA: $A + b + c / 3$: _____ Kgf

MEDIDA DE VELOCIDADE DA MARCHA
F 53. 1ª medida de velocidade da marcha: _____ : _____ centésimos de segundo

F 54. 2ª medida de velocidade da marcha: _____ : _____ centésimos de segundo

F 55. 3ª medida de velocidade da marcha: _____ : _____ centésimos de segundo

F 56. MÉDIA: _____ : _____ centésimos de segundo

BLOCO I
SAÚDE BUCAL E CONDIÇÕES FUNCIONAIS DA ALIMENTAÇÃO
ENTREVISTADOR: 1 __
ASSINATURA:

Agora eu gostaria de saber sobre possíveis mudanças ou dificuldades para se alimentar que o/a senhor/a tem sentido nos últimos 12 meses.	Sim	Não	NR
I 607. Tem sentido sua boca seca nas últimas 4 semanas?	1	2	99
I 611. Mudança no paladar ou dificuldade para perceber e diferenciar os sabores?	1	2	99
I 612. Dificuldade ou dor para mastigar comida dura?	1	2	99
I 613. Dificuldade ou dor para engolir?	1	2	99
I 614. Sensação de alimento parado ou entalado?	1	2	99
I 615. Retorno do alimento da garganta para a boca ou para o nariz?	1	2	99
I 616. Pigarro depois de comer alguma coisa?	1	2	99
I 617. Engasgos ao se alimentar ou ingerir líquidos?	1	2	99
I 618. Necessidade de tomar líquido para ajudar a engolir o alimento?	1	2	99