

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
FACULDADE DE NUTRIÇÃO EMÍLIA DE JESUS FERREIRO

IAGO DAHER CARDOSO

**ASSOCIAÇÃO ENTRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL E A CAPACIDADE
FUNCIONAL EM IDOSOS**

Niterói
2020

IAGO DAHER CARDOSO

**ASSOCIAÇÃO ENTRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL E A CAPACIDADE
FUNCIONAL EM IDOSOS**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao curso de Bacharelado em
Nutrição, como requisito parcial para
conclusão do curso.

Orientadora:
Prof.^a. Dr.^a. AMINA CHAIN COSTA

Niterói
2020

Cardoso, Iago Daher.

Associação entre a composição corporal e a capacidade funcional em idosos / Iago Daher Cardoso; Niterói, 2020.

Prof^a Dr^a Amina Chain Costa, orientadora.

57 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal Fluminense, Faculdade de Nutrição, Niterói, 2020.

1. Idosos. 2. Capacidade funcional. 3. Composição corporal. 4. Força muscular. 5. Produção intelectual.

I. Costa, Prof^a Dr^a Amina Chain, orientadora. II. Universidade

Federal Fluminense. Faculdade de Nutrição.

III. Associação entre a composição corporal e a capacidade funcional em idosos / Iago Daher Cardoso; Niterói, 2020.

IAGO DAHER CARDOSO

ASSOCIAÇÃO ENTRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL E A CAPACIDADE FUNCIONAL
EM IDOSOS

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao curso de Bacharelado em
Nutrição, como requisito parcial para
conclusão do curso.

Aprovada em 25 de agosto de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Amina Chain Costa (Orientadora)
Universidade Federal Fluminense - UFF

Prof^a. Dr^a. Renata Frauches (Convidada)
Universidade Federal Fluminense - UFF

Prof. (Prof^a) [Dr./Dr^a./Me. Ma.]

Niterói
2020

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que me acompanharam até aqui e tiveram influência nesse percurso da minha vida de forma direta e indireta, sou grato a todos vocês.

Agradeço à minha família, aos que ainda estão aqui e aos que já se foram, por me apoiar, incentivar e por ser a minha base em tudo que conquistei. Fábio, Ivanilza e Isabelle, amo vocês.

Aos meus avós, que me ensinaram o quanto é importante ter a família ao nosso lado. Vocês significam muito para mim.

À minha professora e orientadora Amina Chain, por aceitar me orientar, por sua dedicação a pesquisa e paciência com os alunos. Admiro a profissional que você é. Aprendi e sempre vou continuar aprendendo. Obrigado. P.S.: Desejo que esse bebê venha com muita saúde. Parabéns!

Aos professores da Universidade, em especial aos que compõem o LANUFF, Luiz Antônio dos Anjos e Vivian Warhlich. Obrigado por todo conhecimento e pela oportunidade de fazer parte dessa família.

Aos meus parceiros de laboratório, que fizeram os meus dias mais leves e felizes.

À UFF, aos programas de bolsas do CNPq e a FAPERJ pela oportunidade de crescimento acadêmico e apoio financeiro ao longo da graduação.

À famigerada Tropa, que tornou a faculdade uma das melhores coisas que já vivi. Por todas as lembranças boas, todas as festas e viagens. Por todo companheirismo e histórias engraçadas. “Tamo” junto meus amigos. Vocês são meus.

Ao QG, Fernando, Luiz e Alberto, vocês são indescritíveis. Obrigado por construir um lar, por todas as conversas e desabafos.

A Natália e Luiza, por terem aceitado me acolher e proporcionarem cafés da manhã coloniais sem data comemorativa, e pelo apadrinhado de gata Simone.

A minha melhor amiga e namorada Maíra, nossos caminhos se cruzaram por um motivo único. Obrigado por me acompanhar e aconselhar nos momentos difíceis, me convencer de que eu consigo e por fazer os meus dias mais felizes, com o nosso Jaguati Aparecido.

A todos vocês, obrigado!

“O amor é a força mais abstrata, e também a mais potente que há no mundo”.

Mahatma Gandhi

RESUMO

O Brasil vem sofrendo um envelhecimento populacional, a projeção é que em 2031 ultrapasse 43 milhões de indivíduos nessa faixa etária, e essa mudança tem trazido um predomínio no aumento das doenças crônicas não transmissíveis. O envelhecimento está associado à modificação da composição corporal, incluindo, a diminuição da massa magra (MM) e o aumento da massa gorda (MG) e a diminuição da capacidade funcional. O objetivo desse estudo foi investigar as associações entre os componentes da composição corporal e a capacidade funcional em idosos. Os idosos que aceitaram participar do estudo e atendiam aos critérios de inclusão realizaram avaliações que incluíam antropometria, avaliação da composição corporal pela absorciometria de raio-x de dupla energia (DXA) e a realização de testes funcionais que incluíam a dinamometria, teste da cadeira e teste da caminhada. Foi realizada estatística descritiva para caracterização dos participantes, comparação entre homens e mulheres com teste t de student e análises de correlação de Pearson para investigação da associação entre as variáveis. Foram estudados 192 idosos, sendo 77% mulheres. A classificação do índice de massa corporal médio foi correspondente à classificação de sobrepeso. É importante destacar que, 65,1% dos idosos estavam acima do peso. Em relação à classificação de força muscular, quando avaliados em conjunto, a baixa força muscular acometeu 32,8% dos idosos estudados. Com relação à velocidade de caminhada, foi observado que 32,1% dos idosos estudados apresentaram mobilidade reduzida. Foram observadas associações positivas e significativas entre a força de preensão manual (FPM) de ambas as mãos com a MM total e do braço. A FPM se associou de forma negativa e significativa com a massa gorda total relativa (MG%). Em relação aos demais testes, foi observada uma associação negativa e significativa entre a velocidade de caminhada e a MG% em todos os indivíduos. Nos homens apenas o tempo de realização do teste da cadeira se associou de forma positiva e significativa com a MG%. Já nas mulheres não foram observadas associações entre os demais testes funcionais e os componentes da CC. Os resultados do estudo apontam para uma alta prevalência de sobrepeso nos idosos estudados, além de uma capacidade funcional reduzida em uma parte dessa população. Adicionalmente, nossos resultados sugerem que os componentes da composição corporal se associam à capacidade funcional de forma diferente, sendo a MM total e regional associadas diretamente à força muscular e o MG% associado a prejuízos na força muscular, flexibilidade e mobilidade dos idosos estudados.

Palavras chave: Capacidade funcional, composição corporal, idosos, força muscular, DXA.

ABSTRACT

Brazil has been suffering a population aging, the projection is that in 2031 it will exceed 43 million individuals in this age group, and this change has brought a predominance in the increase of chronic non-communicable diseases. Aging is associated with changes in body composition, including decreased lean mass (MM) and increased fat mass (MG) and decreased functional capacity. The aim of this study was to investigate the associations between body composition components and functional capacity in the elderly. The elderly who agreed to participate in the study and met the inclusion criteria underwent assessments that included anthropometry, assessment of body composition by dual energy x-ray absorptiometry (DXA) and the performance of functional tests that included dynamometry, chair test and walk test. Descriptive statistics were performed to characterize the participants, comparison between men and women with Student's t test and Pearson's correlation analyzes to investigate the association between variables. 192 elderly people were studied, 77% of whom were women. The classification of the average body mass index corresponded to the classification of overweight. It is important to note that 65.1% of the elderly were overweight. Regarding the classification of muscle strength, when evaluated together, low muscle strength affected 32.8% of the elderly studied. Regarding walking speed, it was observed that 32.1% of the studied elderly people had reduced mobility. Positive and significant associations were observed between the handgrip strength (HGS) of both hands with the total MM and the arm. HGS was negatively and significantly associated with the relative total fat mass (MG%). In relation to the other tests, a negative and significant association was observed between walking speed and MG% in all individuals. In men, only the time taken to perform the chair test was positively and significantly associated with MG%. In women, however, no associations were observed between the other functional tests and the components of WC. The results of the study point to a high prevalence of overweight in the elderly studied, in addition to a reduced functional capacity in a part of this population. Additionally, our results suggest that the components of body composition are associated with functional capacity differently, with total and regional MM being directly associated with muscle strength and MG% associated with impairments in muscle strength, flexibility and mobility of the studied elderly.

Keywords: Functional capacity, body composition, elderly, muscle strength, DXA.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição dos homens e mulheres nas categorias de IMC	31
Figura 2 - Distribuição dos homens e mulheres nas categorias de FPM.....	31
Figura 3 - Distribuição dos homens e mulheres nas categorias de velocidade de caminhada	31
Figura 4 - Associação entre a FPM D (direita) e a massa magra total	32
Figura 5 - Associação entre a FPM E (esquerda) e a massa magra total.....	33
Figura 6 - Associação entre a FPM D (direita) e a massa magra do braço	34
Figura 7 - Associação entre a FPM E (esquerda) e a massa magra do braço.....	35
Figura 8 - Associação entre a FPM D (direita) e FPM E (esquerda) e o % de gordura	36
Figura 9 - Associação entre a FPM D (direita) de homens e mulheres com MG.....	37
Figura 10 - Associação entre a FPM E (esquerda) e a velocidade de caminhada; E associação entre a FPM D (direita) e o teste da cadeira em homens.....	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Diferentes classificações do estado nutricional pelo IMC.....	17
---	-----------

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados antropométricos dos participantes estudados estratificados por gênero..... **30**

Tabela 2 - Dados funcionais dos participantes estudados estratificados por gênero..... **30**

LISTA DE ABREVIATURAS

%MG	Percentual de massa gorda
AGT	Água corporal total
CC	Composição corporal
CF	Capacidade funcional
CRASI	Centro de Referência em Atenção à Saúde do Idoso
DCNT	Doenças crônicas não transmissíveis
DP	Desvio padrão
DXA	Absorciometria por Dupla Emissão de Raios X
EST	Estatura
FPM	Força de Preensão Manual
HUAP	Hospital Universitário Antônio Pedro
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de Massa Corporal
IMM	Índice de Massa Muscular
Kg	Quilograma
LANUFF	Laboratório de Avaliação Nutricional e Funcional da UFF
MCT	Massa corporal total
MG	Massa gorda
MM	Massa magra
MMA	Massa magra apendicular
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-americana da Saúde
SIDA	Síndrome da imunodeficiência humana adquirida
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFF	Universidade Federal Fluminense
VIGITEL	Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	Envelhecimento e alterações da composição corporal	16
2.2	Alteração da capacidade funcional causada pelo envelhecimento	19
2.3	Relação entre a composição corporal e capacidade funcional	20
3	JUSTIFICATIVA	22
4	OBJETIVOS	23
4.1	Objetivo geral	23
4.2	Objetivos específicos	23
5	MATERIAIS E MÉTODOS	24
5.1	Aspectos éticos	24
5.2	Delineamento e local de estudo	24
5.3	População de estudo	24
5.4	Avaliação antropométrica	25
5.5	Avaliação da composição corporal	25
5.6	Avaliação da capacidade funcional	26
5.6.1	Dinamometria	26
5.6.2	Teste da cadeira	26
5.6.3	Teste da caminhada	26
5.7	Análises estatísticas	27
6	RESULTADOS	28
7	DISCUSSÃO	39
8	CONCLUSÃO	44
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
10	ANEXOS	53
10.1	Anexo 1	53
11	APÊNDICES	54
11.1	Apêndice 1	54

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas vários países, incluindo o Brasil, vêm sofrendo um processo de envelhecimento populacional, o que significa um maior crescimento do grupo de pessoas acima de 60 anos de idade em relação aos outros grupos etários (BATISTA; SILVA; OLIVEIRA, 2014).

O envelhecimento da população brasileira é uma consequência da diminuição na taxa fecundidade, o que proporciona uma diminuição no ritmo de crescimento populacional. Outro fator relevante é o aumento da longevidade, sendo este um reflexo direto do declínio da mortalidade na faixa etária mais idosa, demonstrando-se, com isso, as melhorias das condições de vida dessa população (CORADINI, et al., 2013).

No Brasil, segundo dados do censo demográfico de 2018 a população brasileira com idade ≥ 60 anos ultrapassa 28 milhões de habitantes e a perspectiva para 2031 é que ultrapasse os 43 milhões, e atinja a marca de 70 milhões em 2055 quando haverá o dobro de idosos em relação aos jovens (IBGE, 2018). Essa mudança no cenário demográfico brasileiro tem provocado ainda uma rápida mudança nos perfis de saúde, caracterizados principalmente pelo predomínio das enfermidades crônico-degenerativas não transmissíveis (LOPES, et al., 2014).

No processo de envelhecimento, ocorrem mudanças na composição corporal em homens e mulheres. Essas alterações compreendem uma progressiva redução de fluidos corporais e da massa magra (MM), aumento da quantidade de gordura corporal, declínio do tamanho e peso de vários órgãos (rins, fígado, pulmões) e, sobretudo, uma grande diminuição de músculos esqueléticos e diminuição da densidade mineral óssea (MAZOCCO; CHAGAS, 2017).

Estas mudanças podem ser influenciadas por diversos fatores, entre eles a má nutrição, a presença de múltiplas doenças crônicas e a inatividade física, prejudicando a mobilidade e afetando de forma negativa o desempenho das atividades do cotidiano, relacionados à maior prevalência de incapacidade e dependência funcional, associados à redução da massa muscular e força muscular, mesmo em idosos saudáveis (MARTIN; NEBULONI; NAJAS, 2012; RODRIGUES, et al., 2013).

A redução na mobilidade pode ser considerada indicador de saúde devido aos efeitos na qualidade de vida no processo de envelhecimento, afetando diretamente a independência dos idosos. Outras consequências sérias no desenvolvimento da limitação física são o

aumento da necessidade de hospitalização e o uso de serviços de saúde (SANTOS, et al., 2017).

A mobilidade do idoso é, portanto, um importante fator a ser estudado para prevenir as quedas e suas consequências. Uma das maneiras mais usuais para a avaliação da mobilidade é por meio da postura, marcha e transferência, utilizando testes de desempenho físico (FERREIRA et al., 2016).

Em resumo, a composição corporal de idosos se altera devido à atividade física reduzida nesta fase da vida, bem como alterações na fisiologia corporal como diminuição de MM e aumento de tecido adiposo, favorecendo o ganho de peso e a diminuição da força muscular, consequentemente prejudicando a mobilidade e capacidade funcional (CF) desse indivíduo. (FREITAS et al., 2016).

O presente estudo fundamenta sua importância a partir de aspectos relacionados ao planejamento em saúde de acordo com a realidade, vigilância em saúde e assistência integral à pessoa idosa, tendo o compromisso de incentivar a utilização de instrumentos validados e confiáveis para a avaliação do idoso.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Envelhecimento e alterações da composição corporal

O envelhecimento é um processo dinâmico que envolve perdas fisiológicas, psicológicas e bioquímicas, caracterizado como um declínio progressivo e linear nas funções corporais (OMS, 2003).

A transição epidemiológica evidenciada pelo aumento da população de idosos em todo mundo, concomitantemente com a transição nutricional, demanda mais atenção para políticas públicas e atenção básica, pois ocorre o aumento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como obesidade, hipertensão, dislipidemias e diabetes (CDC, 2013; MUNARETTO et al., 2014).

Ao longo do avançar da idade, a composição corporal (CC) tende a sofrer modificações naturais, podendo ser observado, principalmente, a redução da massa muscular esquelética e aumento da massa gorda (MG), especialmente da gordura visceral, que podem diminuir a CF, gerando maior risco de fraturas e comprometendo a qualidade de vida (PÍCOLI; DE FIGUEIREDO; PATRIZZI, 2011; BUFFA et al., 2011; BAZZOCCHI et al., 2013).

O aumento da quantidade de MG e redistribuição da gordura corporal estão relacionadas à obesidade e comprometimento da massa muscular (MAZOCCO; CHAGAS, 2017). O aumento da MG está relacionado com a diminuição da prática de atividade física, diminuição do metabolismo basal, alterações hormonais e hábitos alimentares inadequados (FALSARELLA et al., 2014). E, além disso, há uma redistribuição da gordura corporal, ocorrendo uma redução da deposição do tecido adiposo em membros (região apendicular) e aumento da deposição na região abdominal (HUGHES et al., 2002).

Diante das alterações visíveis nas dimensões corporais, as quais o idoso está exposto, como peso e estatura que, por sua vez modificam o índice de massa corporal (IMC), estudos têm buscado verificar a influência de variáveis antropométricas e de CC no desempenho funcional de idosos (MATSUDO; MATSUDO; NETO, 2000; SOARES et al., 2012; SILVA et al., 2013; QUEIROZ et al., 2014). O IMC que é calculado pela razão da massa corporal (MC) pelo quadrado da estatura (EST), é um dos índices mais utilizados devido a sua fácil aplicabilidade, baixo custo e por não ser invasivo. Porém, tem a limitação de fornecer dados

de excesso de MC total, ou seja, não avalia a CC do avaliado e nem modificações da mesma, como com o avançar da idade, podendo classificar erroneamente esse idoso (ANJOS, 1992; KELLY; WILSON; HEYMSFIELD, 2009; SOUZA et al., 2013).

É importante ressaltar que apesar do método antropométrico ser considerado simples e com boa aplicabilidade e reprodutibilidade, quando se trata da avaliação antropométrica em idosos, deve-se levar em consideração que a tomada dessas medidas possui diversas limitações, uma vez que algumas dificuldades podem se constituir em potenciais erros de medida. Especificamente em se tratando de idosos com restrição de mobilidade e/ou em condição de fragilidade há a necessidade de uma maior movimentação do idoso para aferição correta das medidas, o que pode ser inconveniente para a sua condição (LIMA, 2015).

Dentre as medidas antropométricas utilizadas para avaliar as alterações na musculatura dos idosos, o perímetro da panturrilha é o indicador mais sensível para esta avaliação. Já existem pontos de corte bem estabelecidos na literatura, onde valores inferiores a 31 cm são indicativos de redução da massa muscular e estão associadas a um maior risco de quedas, diminuição da força muscular e dependência funcional. (FRISANCHO, 1974; WHO, 1995).

Algumas classificações, além da Organização mundial de saúde 1995 (OMS), foram propostas, como a de Lipschitz (1994) e da Organização Pan-americana da Saúde (OPAS, 2002). As diferentes classificações podem ser observadas no quadro 1, sendo o da OMS ainda o mais utilizado principalmente em inquéritos nacionais (SOUZA et al., 2013; SASS; MARCON, 2015).

Quadro 1 – Diferentes classificações do estado nutricional pelo índice de massa corporal (IMC) (kg/m²)

Classificação	OMS (1995)	Lipschitz (1994)	OPAS (2002)
Baixo Peso	< 18,5	< 22	< 23
Eutrofia	18,5 a 24,9	22 a 27	23 a 28
Sobrepeso	25 a 29,9	>27	28 a 30
Obesidade Grau 1	30 a 34,9	-	> 30
Obesidade Grau 2	35 a 39,9	-	
Obesidade Grau 3	> 40	-	

Considerando que o IMC apresenta limitações para a classificação de obesidade, o percentual de MG (%MG) tem sido avaliado por diferentes métodos, algumas técnicas são

consideradas padrão ouro como a densitometria corporal e a medição da água corporal total (AGT) pela hidrometria. Assim como, é possível avaliar a MG por técnicas utilizadas em campo, que são de baixo custo e simples, como dobras cutâneas e a utilização de balanças de bioimpedância (ANJOS; WAHRLICH, 2007).

Ainda não existe um consenso para classificação da obesidade considerando a gordura corporal. Alguns pontos de cortes vêm sendo propostos na literatura, Gallagher e colaboradores (2000) classificam com obesidade quando o % MG é $\geq 40\%$ e $\geq 28\%$ em mulheres e homens, respectivamente, de 40 a 59 anos e $\geq 42\%$ em mulheres de 60 a 65 anos e $\geq 30\%$ em homens de 60 a 65 anos. A classificação que mais tem sido utilizada atualmente foi proposta por Baumgartner e colaboradores (2004) e classifica as mulheres e homens com obesidade quando o % MG é maior que 40% e 28%, respectivamente. (DUFOUR et al., 2013; BASTIEN et al., 2014; FRANÇA et al., 2018).

Além da ocorrência da obesidade, a diminuição da MM é bem característica na população idosa. Essa diminuição ocorre por fatores intrínsecos, como o próprio processo de envelhecimento e distúrbios hormonais, assim como fatores extrínsecos, como a diminuição da prática de atividade física e hábitos alimentares inadequados (CRUZ-JENTOFT et al., 2010; NARICI; MAFFULLI, 2010).

Como a ocorrência da baixa MM é frequente nos idosos um dos critérios mais utilizados para diagnóstico dessa comorbidade é o índice de massa muscular (IMM), que é a soma da MM dos braços e pernas dividido pela EST ao quadrado, com esse índice é possível classificar o idoso de acordo com o comprometimento da MM. (GOULD et al., 2014, CRUZ-JENTOFT et al., 2019). No entanto, como o %MG, ainda não há um consenso sobre que ponto de corte utilizar para a definição de baixa MM (CRUZ-JENTOFT et al., 2019).

As modificações na CC, observadas nos idosos, conciliadas com hábitos sedentários e má nutrição resultariam em diferentes fenótipos nessa população, como indivíduos obesos ou com baixa MM e a ocorrência dos dois fenótipos no mesmo indivíduo, caracterizando-os como obesos com baixa MM. Esses fenótipos estão relacionados com a funcionalidade, comorbidades e mortalidade desses indivíduos, por isso é necessária avaliação precisa para evitar os agravos da qualidade de vida dessa faixa etária (FALSARELLA et al., 2014).

2.2 Alteração da capacidade funcional causada pelo envelhecimento

A CF foi definida por Camara (CAMARA et al., 2008) como “a capacidade de responder com eficiência às condições físicas cotidianas demandas, incluindo tudo, desde as atividades básicas que requer independência para tarefas mais complexas”.

Mau desempenho nas atividades da vida diária que requerem mobilidade e locomoção é comum em idosos, afetando uma estimativa de 20 a 30% de idosos residentes na comunidade com mais de 70 anos (CAMARGO; SAAD, 1990; CAMARA et al., 2008).

Um importante aspecto ligado à avaliação do idoso concerne ao desempenho funcional, tendo em vista que o declínio da função física pode ser um importante indicador de fragilidade, dependência e maior risco de institucionalização nessa população. (SILVEIRA; FARO; OLIVEIRA, 2011; SANTOS; GRIEP, 2013).

Com o envelhecimento, ocorrem alterações na coordenação nervosa e no sistema musculoesquelético, envolvidos no processamento sensorial e reflexos adaptativos, que levam à hipotrofia muscular e desmineralização óssea, gerando situações de instabilidade postural, alterações na coordenação, desequilíbrio e aumento da predisposição a quedas (PIERINE; NICOLA; OLIVEIRA, 2009; CRUZ; OLIVEIRA; MELO, 2010; GÓMEZ-CABELLO et al., 2012).

A perda de massa muscular representa uma diminuição na capacidade de produção de força que, associada a outros fatores como a qualidade da contração muscular, compromete a CF do idoso (MITCHELL et al., 2012).

Com isso, testes que avaliam habilidades funcionais e que simulam a capacidade para realização de atividades cotidianas ou da vida diária (AVDs), se tornam necessários para identificar precocemente futuras incapacidades (IBGE, 2010; SANTOS; GRIEP, 2013).

Pesquisadores propuseram testes específicos para avaliar a aptidão física do idoso. Os testes incluem medidas de força para membros superiores e inferiores, controle do equilíbrio, flexibilidade, mobilidade e CC (GURALNIK et al., 1994; RIKLI; JONES, 1999).

Há na literatura diferentes métodos para avaliação da função muscular na população idosa, e a força de preensão manual (FPM) tem sido mencionada como bom preditor (TAEKEMA et al., 2012; KANG et al., 2018), especialmente por ser de baixo custo e fácil aplicabilidade (HICKS et al., 2012). Em estudos realizados com idosos brasileiros, verificou-se a associação do método de força de preensão manual com doenças crônicas. (PESSINI; BARBOSA; TRINDADE, 2016). Para Confortin e colaboradores (2018), a menor FPM esteve associada com diabetes somente entre os homens, e, em mulheres, a

artrite/reumatismo/artrose foi associada a menores valores de FPM enquanto a bronquite ou asma foi associada a maiores valores de FPM.

O teste de sentar e levantar (SL), por exemplo, é considerado um quesito importante para a mobilidade e a independência funcional, visto que faz parte de atividades cotidianas dos idosos (POLLOCK et al., 2014), assim como os testes de velocidade de caminhada, em estudos epidemiológicos, é uma medida significativa de funcionamento físico que prediz fortemente a mortalidade (STUDENSKI et al., 2011; ELBAZ et al., 2013), declínio funcional e hospitalização (ONDER et al., 2005).

2.3 Relação entre a composição corporal e capacidade funcional

Ao longo da vida, ocorre a variação da massa e força muscular, que atingem os níveis máximos em torno dos 40 anos em homens e mulheres e diminuem com o envelhecimento, que é influenciado por diversos fatores, incluindo genética, estilo de vida, intervenções nutricionais e a prática de atividades físicas que podem retardar ou reverter esse processo (DODDS et al., 2014; BLOOM et al., 2018; CRUZ-JENTOFT et al., 2019).

A diminuição da massa muscular esquelética associada ao envelhecimento em conjunto com a perda de força muscular é denominada sarcopenia (CRUZ-JENTOFT et al., 2010), que é a principal responsável pela fragilidade muscular, que contribui para a dificuldade de mobilidade e redução, tanto da qualidade de vida, quanto da independência dos idosos acometidos (ALEXANDRE et al., 2014). Desta forma, avaliar a CC durante o processo de envelhecimento se faz necessário para prever possíveis modificações na CC e seu impacto negativo na saúde da população e na mortalidade.

A CF de uma pessoa é comprometida pela idade avançada, podendo ocorrer diminuição da força muscular, em uma taxa que varia de 20% a 40%, na população entre 70-80 anos (GARCIA, 2008). Além disso, mudanças da CC, como a diminuição da MM e o aumento da MG, agravam esses efeitos deletérios na funcionalidade do idoso (SANTOS et al., 2017).

Estudos indicam que a baixa MM, a obesidade e a obesidade associada à baixa MM são preditores de mobilidade reduzida (HERGENROEDER et al., 2011; DUFOUR et al., 2013; MURPHY et al., 2014). Fisiologicamente a obesidade agravaria mais ainda a baixa MM, pois aumenta a infiltração de gordura no músculo, diminuindo sua função, e

consequentemente aumentando a mortalidade, sendo mais observada em idosos (PRADO et al., 2012; STOKLOSSA et al., 2017; KALINKOVICH; LIVSHITS, 2017).

Tanto a baixa MM quanto a obesidade podem afetar a força muscular. A força de preensão manual está intimamente associada à força muscular total e é o principal preditor independente de MM para homens e mulheres mais velhos (KANG et al., 2018; PENICHE et al., 2018). A baixa força de preensão manual é um marcador clínico de baixa mobilidade e tem sido considerado um melhor preditor de desfechos clínicos do que a baixa MM (LAURENTANI et al., 2003; CRUZ-JENTOFT et al., 2010).

De fato, a redução da MM é frequentemente acompanhada pela redução da força muscular (ALEXANDRE et al., 2014; PERNA et al., 2018; SIEGERT et al., 2018). Sowers e colaboradores (2005) observaram uma associação direta entre a diminuição da MM com a diminuição de força de membros inferiores e velocidade da marcha. De forma semelhante, Pícoli e colaboradores (2011) encontraram a associação entre baixa MM e limitações funcionais e maior número de quedas em idosos com mais de 60 anos.

Além disso, existem evidências de que a obesidade também possa afetar negativamente a força muscular (HARDY et al., 2013; TOMLINSON et al., 2016; PERNA et al., 2018). No entanto, outros estudos conduzidos com idosos com mais de 80 anos não encontraram associação entre o excesso de MG e a mobilidade, sugerindo que a MG poderia não influenciar nesse parâmetro funcional em idosos (SALLINEN et al., 2011; SANTOS et al., 2017).

3 JUSTIFICATIVA

O quadro epidemiológico/demográfico nacional aponta para aumento progressivo e rápido da população idosa, na prevalência de DCNT e de sedentarismo. Deste modo, existe a necessidade de se planejar ações e políticas particularmente na área de saúde, já que a população idosa irá demandar maior atenção e durante mais tempo do setor para a prevenção, acompanhamento e tratamento das DCNT.

Diante desse quadro, vemos que o processo de envelhecimento provoca alterações na composição corporal do indivíduo, ocorrendo modificações nos compartimentos musculares, ósseos e de gordura, que podem diminuir a CF, gerando maior risco de fraturas e comprometendo a qualidade de vida.

O interesse pelo tema vem da necessidade de aprofundar o conhecimento sobre a composição corporal, especificamente a MM e a MG, e sua relação com a capacidade funcional de idosos de ambos os sexos.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Investigar as associações entre os componentes da composição corporal e a capacidade funcional em idosos.

4.2 Objetivos específicos

Na população de estudo pretende-se:

- Avaliar o estado nutricional;
- Investigar a relação entre a massa magra total e regional e capacidade funcional
- Investigar a relação entre a massa gorda total e regional e capacidade funcional
- Investigar a relação entre os parâmetros da capacidade funcional
- Comparar as medidas antropométricas, composição corporal e capacidade funcional entre homens e mulheres

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 Aspectos éticos

O presente estudo utilizou o banco de dados de dois projetos intitulados “Avaliação da composição corporal, dos componentes do gasto energético e da ingestão alimentar de idosos residentes em Niterói, Rio de Janeiro” e “Fatores que influenciam a saúde óssea, a composição corporal e parâmetros funcionais de idosos frequentadores do Centro de Referência em Atenção à Saúde do Idoso (CRASI) do Hospital Universitário Antônio Pedro (HUAP) da Universidade Federal Fluminense (UFF)”, realizados no Laboratório de Avaliação Nutricional e Funcional da UFF (LANUFF). Os projetos foram submetidos e aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense/ FM/ UFF/ HU Antônio Pedro (CAAE: 01774512.8.0000.5243 e 85405817.0.0000.5243).

Os participantes das pesquisas foram esclarecidos sobre os benefícios e os possíveis riscos do projeto e em seguida assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecidos (TCLE) (**Apêndice 1**).

5.2 Delineamento e local do estudo

Trata-se de um estudo de corte transversal, realizado com idosos do ambulatório de nutrição do CRASI – HUAP/UFF e idosos residentes no município de Niterói, que participaram anteriormente de um projeto realizado pelo LANUFF, recrutados através de projetos que reuniam idosos cadastrados em atividades como ginástica, canto e dança desenvolvidos no município. A pesquisa foi realizada no Laboratório de Avaliação Nutricional e Funcional da UFF (LANUFF).

Os idosos que aceitaram participar do estudo e atendiam aos critérios de inclusão foram convidados, pessoalmente ou por ligação telefônica, a comparecer ao LANUFF para realização de avaliações que incluíam antropometria, avaliação da composição corporal pela absorciometria de raio-x de dupla energia (DXA), e a realização de testes funcionais.

5.3 População de estudo

No estudo, foram avaliados idosos de ambos os sexos que frequentavam o ambulatório de nutrição do CRASI/HUAP/UFF e idosos residentes no município de Niterói, Rio de Janeiro, recrutados por contato telefônico através de um projeto desenvolvido anteriormente no Laboratório de Avaliação Nutricional e Funcional da UFF (LANUFF). Após verificação dos prontuários e interessados, foram identificados 209 pacientes.

Foram incluídos na pesquisa todos os indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos acompanhados pelo serviço de Nutrição do CRASI/HUAP e idosos residentes em Niterói, Rio de Janeiro, que aceitaram participar do projeto.

Foram excluídos do estudo aqueles que apresentavam qualquer tipo ou grau de demência, doenças autoimunes e infecciosas, câncer e síndrome da imunodeficiência humana adquirida (SIDA), pacientes com transtorno alimentar, uso de medicamentos que afetem o metabolismo basal, o balanço hídrico e de eletrólitos, portador de marca-passo, assimetria corporal devido à amputação, paralisia unilateral ou condições neuromusculares e pacientes que faziam suplementação de cálcio. Também foram excluídos do estudo aqueles que não completaram todas as avaliações propostas.

5.4 Avaliação Antropométrica

A massa corporal total foi aferida em balança eletrônica, da marca FILIZOLA, modelo PERSONAL, com capacidade de 150kg e precisão de 0,1kg. O participante estava sem sapatos e vestindo roupas leves. A estatura foi aferida em duplicada em estadiômetro de madeira com precisão de 0,1 cm. O participante foi posicionado diante do estadiômetro com calcanhares unidos à base do equipamento encostando a parte posterior da cabeça, escápula e nádegas no apoio vertical do estadiômetro. A medida de estatura foi realizada em apnéia após a inspiração. As medidas de massa corporal e estatura foram utilizadas para cálculo do índice de massa corporal ($IMC = \text{massa corporal}/\text{estatura}^2$). Consideramos os valores de $IMC \leq 18,5$ kg/m² como baixo peso, entre 18,5 e 24,9 kg/m² como eutrofia, entre 25,0 e 29,9 kg/m² como sobrepeso e $IMC \geq 30,0$ kg/m² como obesidade (OMS, 2000).

5.5 Avaliação da composição corporal

A MG total e regional (braços, pernas, androide e ginoide) e MM total e regional (braços e pernas) foram avaliadas por DXA utilizando o equipamento iDXA, software encore,

2008 versão 12.20 (GE, Health Care), operado por profissional capacitado. A MM apendicular (MMA) foi calculada pela soma da quantidade de MM dos braços e das pernas.

Para realização deste exame foi recomendado ao indivíduo vestir roupas leves sem adereços metálicos como botões e zíper e permanecer imóvel durante todo escaneamento. Além disso, o participante não poderia ter realizado outro exame com contraste nos 7 dias anteriores a realização do DXA. A duração do exame para escaneamento do corpo inteiro e das regiões de interesse foi em média de 20 minutos.

5.6 Avaliação da capacidade funcional

5.6.1 Dinamometria

A força máxima de prensão manual foi avaliada por dinamometria em ambos os lados, com o dinamômetro mecânico, previamente calibrado, da marca TAKEI PHYSICAL FITNESS TEST, modelo GRIP-A. Antes da realização do teste, o avaliador verificava a necessidade de regular a empunhadura do aparelho ao tamanho da mão da participante. O teste foi realizado com a participante em pé, ereta, com braços ao longo do corpo, segurando o dinamômetro com angulação do cotovelo a 180°, era feito um comando único em tom de voz alto para apertar o aparelho com o máximo de força, porém não podendo colocar força contínua. Após pressão, o avaliador fazia a leitura e anotava o resultado. O procedimento foi realizado três vezes em cada mão, alternando as mãos e respeitando o descanso de 1 minuto entre medidas, utilizamos o maior valor de força das três medidas (SCHLÜSSEL et al., 2008). Para classificação de baixa força muscular foi utilizado o ponto de corte, proposto por SCHLÜSSEL e colaboradores, de 21,7 kg para mulheres e 37,0 kg para homens com idade entre 60-69 anos e 16,8 kg para idosas e 32,1 kg para idosos com mais de 70 anos em pelo menos uma das medidas da mão direita.

5.6.2 Teste da cadeira

O teste foi realizado com o participante sentado em uma cadeira (que estava encostada em uma parede para evitar o deslocamento da mesma). Ao sinal do avaliados, foi solicitado ao participante que levantasse e sentasse da cadeira o mais rápido possível, sem pausa, com os braços cruzados ao tórax. Caso a pessoa conseguisse executar os movimentos sem dificuldade, era solicitado que o mesmo repetisse o movimento por 5 vezes tendo o tempo de execução cronometrado e registrado (GURALNIK et al., 1994).

5.6.3 Teste da caminhada

Foi solicitado que a participante realizasse duas caminhadas, ida e volta, em uma distância de 6 metros, respeitando a sua velocidade. O avaliador acompanhava cronometrando e anotando a duração de cada caminhada em segundos (GURALNIK et al., 1994). Após o registro do tempo de duração da distância percorrida, foi calculada a velocidade média pela divisão da distância percorrida (m) pelo tempo de duração (s). Foi considerado como ponto de corte o valor de 1,0 m/s para velocidade de caminhada e a ocorrência de valores menores que 1,0m/s para pelo menos uma das caminhadas (FIELDING et al., 2011).

5.7 Análises estatísticas

Foi realizada análise descritiva (média, desvio-padrão, valores mínimos e máximos) das variáveis contínuas e (n e %) para as variáveis categóricas. A comparação das médias das variáveis entre os grupos divididos em função do sexo foi realizada pelo teste T para amostras independentes. A comparação entre os grupos em função do sexo foi realizada pelo teste T para amostras independentes (variáveis contínuas) e pelo teste quiquadrado (variáveis categóricas). As associações entre os parâmetros de capacidade funcional e componentes da composição corporal foram investigadas pela análise de correlação de Pearson. Valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos. As análises foram realizadas com auxílio do programa SPSS versão 20 para Windows (IBM, Inc.).

6 RESULTADOS

Foram estudados 192 indivíduos idosos, sendo eles 149 mulheres e 43 homens. As características gerais, dados antropométricos e de CC dos idosos estão descritos na **Tabela 1**. A idade média dos participantes foi de 70 anos (DP= 6 anos) sem diferença entre homens e mulheres. Foi observado que os homens apresentaram em média maiores EST, massa corporal total (MCT), MM apendicular e MM total quando comparados às mulheres. Já as mulheres apresentaram os valores médios da MG ginóide e MG total, significativamente maiores do que os homens (**Tabela 1**). Não houve diferença significativa na distribuição das categorias de IMC entre homens e mulheres, no entanto maior frequência de homens apresentou IMC adequado e maior frequência de mulheres apresentaram sobrepeso (**Figura 1**).

Na **tabela 2** são apresentadas as informações referentes às médias e desvios-padrão dos valores dos testes de CF, com os respectivos valores da significância da diferença de média entre os sexos. O valor médio da força de prensão manual foi significativamente maior entre os homens, quando comparado às mulheres, em ambas as mãos. Não houve diferença significativa no tempo de realização do teste da cadeira, porém houve uma tendência da velocidade de caminhada ser maior nos homens quando comparado às mulheres (**Tabela 2**).

Em relação à classificação de baixa força muscular, quando avaliados em conjunto, a baixa força muscular acometeu 32,8% (n= 62) dos idosos estudados. Ao avaliar as frequências de baixa força muscular nos grupos separadamente, a distribuição entre as categorias de adequada e baixa força muscular foram diferentes entre homens e mulheres (p=0,001), sendo que a baixa força muscular acometeu 54,8% dos homens e 26,5% das mulheres. (**Figura 2**).

Com relação à velocidade de caminhada, foi observado que 32,1% dos idosos estudados apresentaram mobilidade reduzida e essa distribuição não foi diferente entre homens e mulheres (**Figura 3**; p>0,05). As frequências de velocidade média de caminhada acima de 1m/s variaram de 68,3% e 66,7% em mulheres e homens, respectivamente (**Figura 3**).

Foram observadas associações positivas e significativas entre a FPM de ambas as mãos com a MM total no grupo inteiro, nas mulheres e nos homens (r> 0,410; p<0,001),

sendo mais forte nos homens do que nas mulheres (Figuras 4 e 5). De forma semelhante, associações positivas e significativas entre FPM de ambas as mãos com a MM regional do braço ($r > 0,461$; $p < 0,001$) foram observadas (Figuras 6 e 7).

No grupo avaliado em conjunto a FPM não se associou com a MG total absoluta (kg), mas se associou de forma negativa e significativa com a MG total relativa (%) (Figura 8). Quando avaliados separadamente, foi observada nas mulheres uma associação positiva e significativa, porém fraca entre FPM em ambas as mãos e MG total ($r > 0,164$; $p < 0,05$). Já nos homens essa associação ocorreu somente na mão direita ($r = 0,345$; $p < 0,05$) (Figura 9).

Em relação aos demais testes de CF, foi observada uma associação negativa e significativa entre a velocidade de caminhada e a MG total relativa (%) em todos os indivíduos ($r = -0,149$; $p = 0,043$). Nos homens apenas o tempo de realização do teste da cadeira se associou de forma positiva e significativa ($r = 0,340$; $p = 0,032$) com a MG total relativa (%). Já nas mulheres não foram observadas associações entre os demais testes funcionais e os componentes da CC.

As associações entre os diferentes testes para avaliação da CF estão apresentadas na figura 10. No grupo inteiro foram observadas associações positivas e significativas, porém fracas, entre a FPM em ambas as mãos com a velocidade de caminhada ($r > 0,157$; $p < 0,05$). Nos homens a FPM se associou de forma negativa e significativa com o tempo de realização do teste da cadeira ($r = -0,321$; $p < 0,05$) e nas mulheres não foram observadas associações entre os testes de CF realizados.

Tabela 1: Dados antropométricos dos participantes estudados estratificados por gênero.

Variável	Todos (N=192)		Homens (n=43)	Mulheres (n=149)	p-valor
	Média±DP	Mín – Máx	Média±DP	Média±DP	
Idade (anos)	70,58 ± 6,58	60,00 – 86,94	72,21 ± 6,93	70,10 ± 6,45	0,080
Estatura (m)	157,47 ± 8,25	138,90 – 189,70	167,56 ± 18,39	154,55 ± 5,92	<0,001
MCT (kg)	67,15 ± 14,35	36,15 – 138,35	74,25 ± 7,20	65,10 ± 12,29	<0,001
IMC (kg/m ²)	27,01 ± 4,85	15,42 – 42,36	26,29 ± 5,32	27,21 ± 4,71	0,274
MM apendicular (kg)	17,14 ± 4,14	9,52 – 31,98	21,70 ± 4,67	15,82 ± 2,86	<0,001
MM (kg)	38,24 ± 7,76	23,86 – 69,11	47,80 ± 7,99	35,48 ± 5,03	<0,001
MG andróide (kg)	2,33 ± 1,10	0,22 – 7,67	2,39 ± 1,47	2,32 ± 0,97	0,686
MG ginóide (kg)	4,29 ± 1,47	0,87 – 9,85	3,44 ± 1,64	4,53 ± 1,32	<0,001
MG total (kg)	26,62 ± 9,13	6,99 – 66,15	24,81 ± 12,28	27,14 ± 7,97	0,141
MG total (%)	38,90 ± 7,74	12,05 – 56,20	30,37 ± 7,43	41,37 ± 5,86	<0,001

MCT: Massa corporal total; IMC: Índice de massa corporal; MM: Massa magra; MG: Massa gorda. Valor de p obtido por teste t de *student*

Tabela 2: Dados funcionais dos participantes estudados estratificados por gênero.

Variável	Todos		Homens	Mulheres	p-valor
	Média±DP (n)	Mín – Máx (n)	Média±DP (n)	Média±DP (n)	
FPM – direita (kg)	24,70 ± 7,16 (189)	8,50 – 49,00 (189)	33,32 ± 6,85 (42)	22,24 ± 5,03 (147)	<0,001
FPM – esquerda (kg)	22,79 ± 6,61 (190)	10,00 – 50,00 (190)	30,80 ± 6,78 (42)	20,52 ± 4,45 (148)	<0,001
Teste da cadeira (s)	12,55 ± 4,55 (184)	4,00 – 32,21 (184)	12,91 ± 5,57 (40)	12,45 ± 4,25 (144)	0,573
Velocidade 1 (m/s)	1,22 ± 0,37 (187)	0,51 – 3,00 (187)	1,32 ± 0,50 (42)	1,20 ± 0,33 (145)	0,065
Velocidade 2 (m/s)	1,28 ± 0,36 (186)	0,51 – 3,00 (186)	1,39 ± 0,48 (42)	1,25 ± 0,31 (144)	0,079

FPM: Força de prensão manual. Valor de p obtido por teste t de *student*

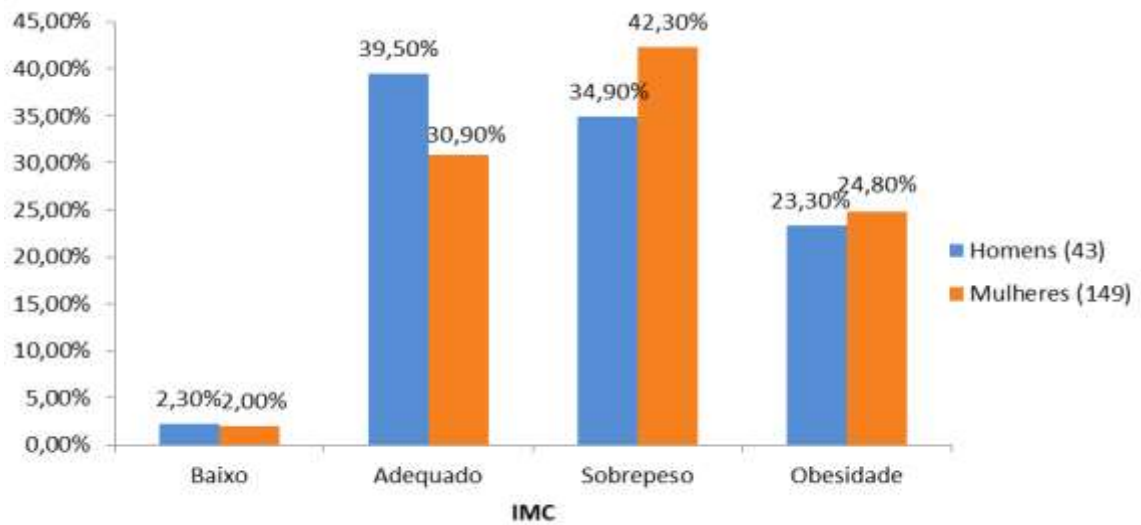


Figura 1: Distribuição dos homens e mulheres nas categorias de Índice de Massa Corporal (IMC).

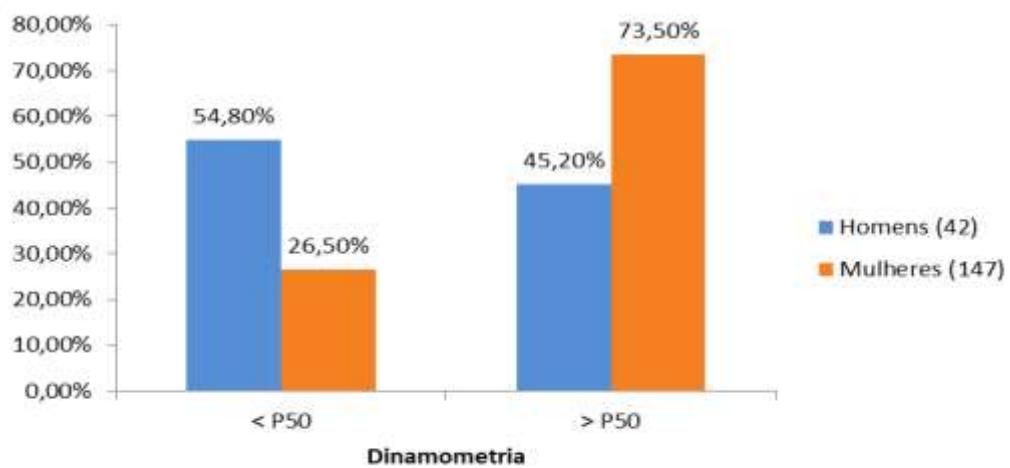


Figura 2: Distribuição dos homens e mulheres nas categorias de força de prensão manual

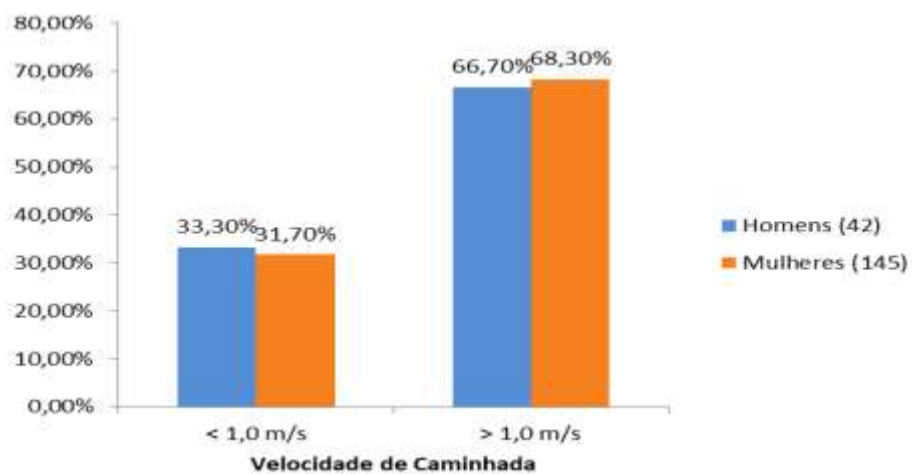


Figura 3: Distribuição dos homens e mulheres nas categorias de velocidade de caminhada.

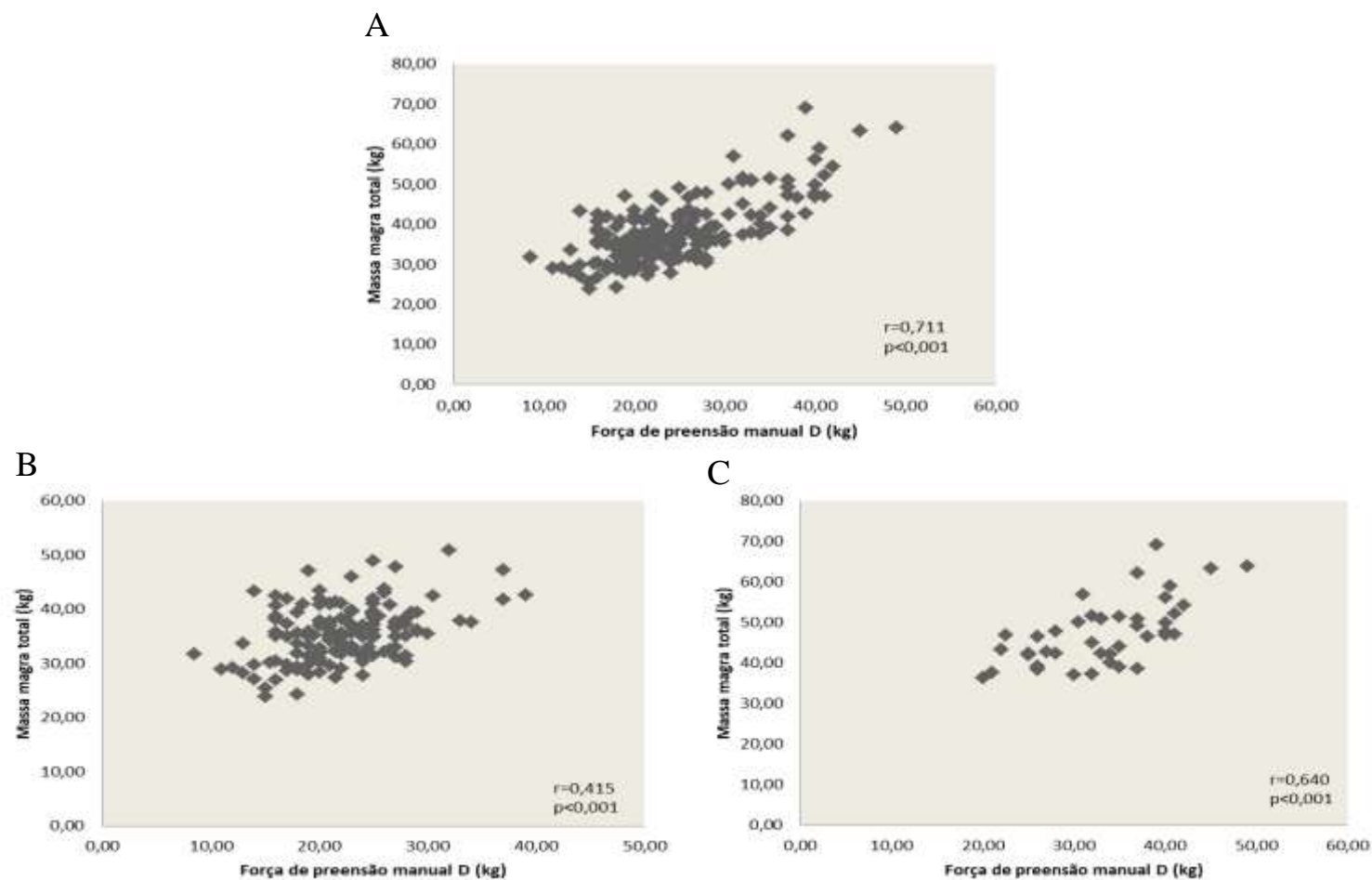


Figura 4: Associação entre a FPM D (direita) e a massa magra total em todos (A), nas mulheres (B) e nos homens (C). Valores de p e r obtidos por correlação de Pearson.

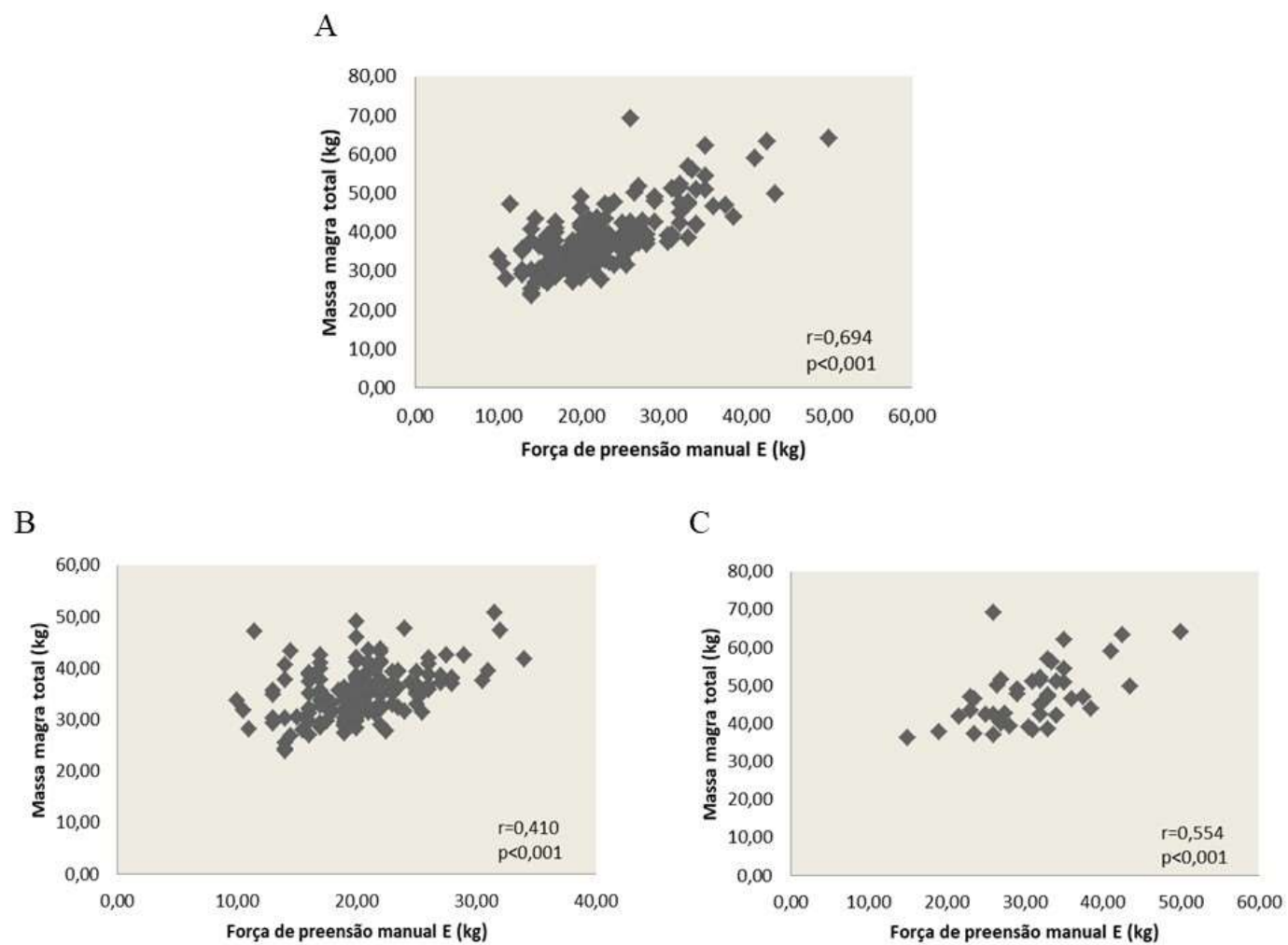


Figura 5: Associação entre a FPM E (esquerda) e a massa magra total em todos (A), nas mulheres (B) e nos homens (C). Valores de p e r obtidos por correlação de Pearson.

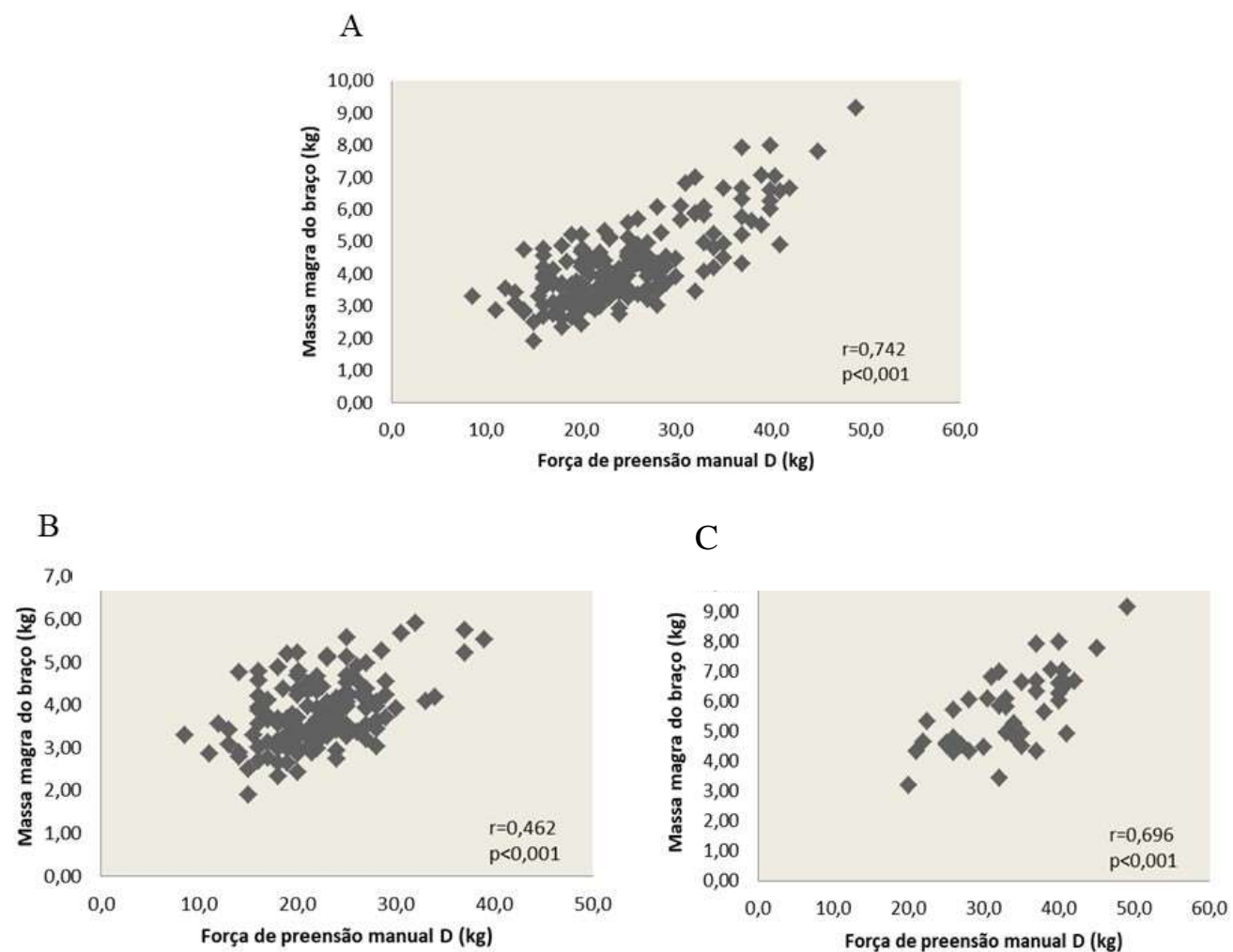


Figura 6: Associação entre a FPM D (direita) e a massa magra do braço em todos (A), nas mulheres (B) e nos homens (C). Valores de p e r obtidos por correlação de Pearson.

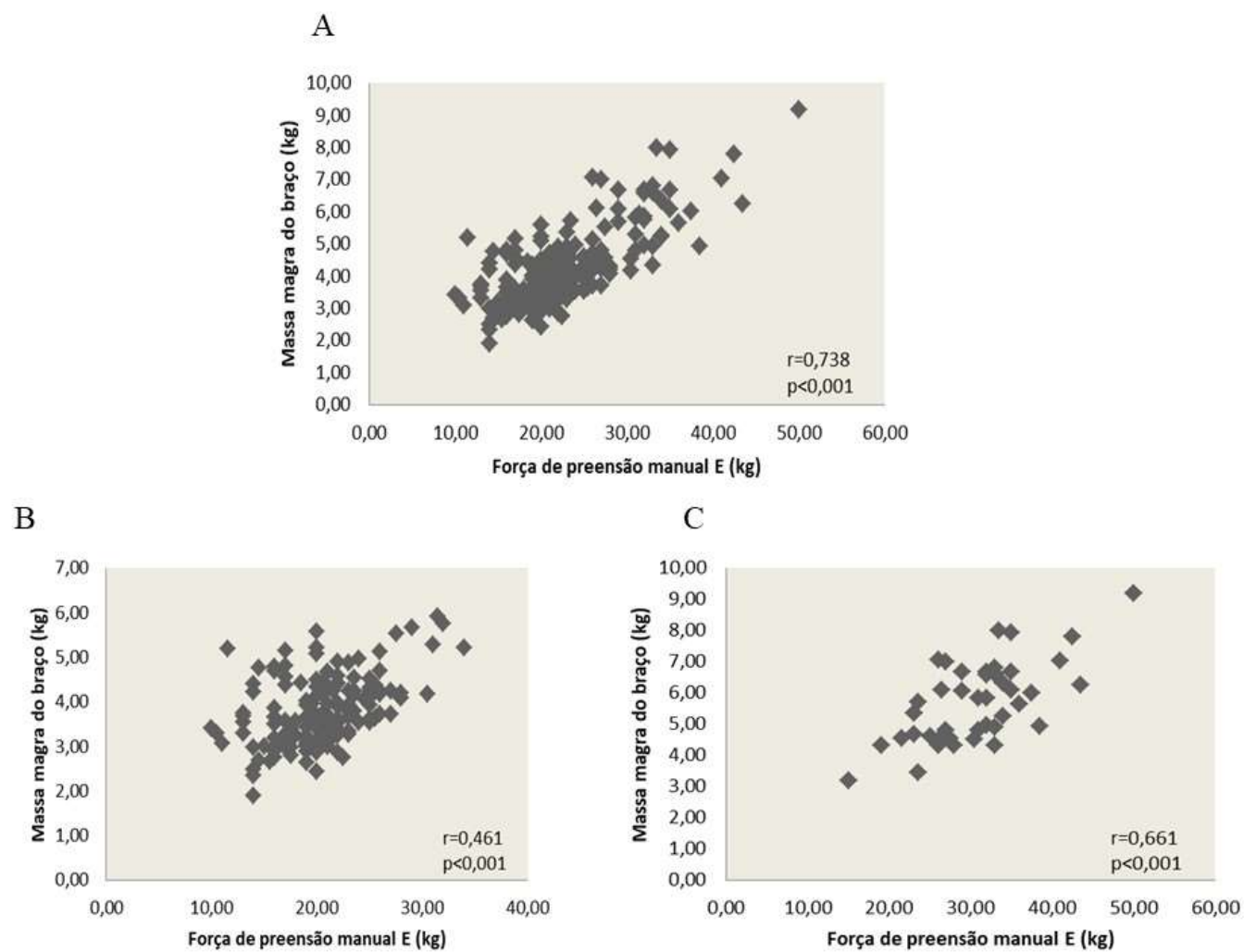


Figura 7: Associação entre a FPM E (esquerda) e a massa magra do braço em todos (A), nas mulheres (B) e nos homens (C). Valores de p e r obtidos por correlação de Pearson.

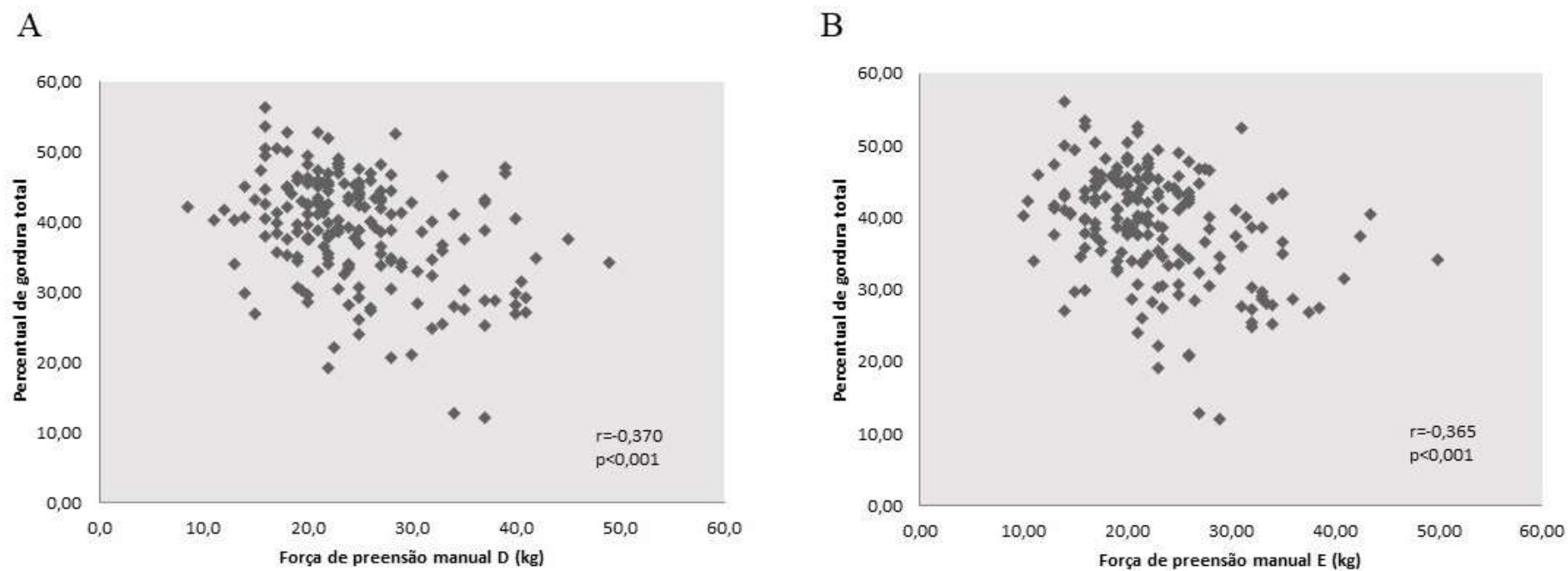


Figura 8: Associação entre a FPM D (direita) (A) e FPM E (esquerda) (B) e o percentual de gordura em todos. Valores de p e r obtidos por correlação de Pearson.

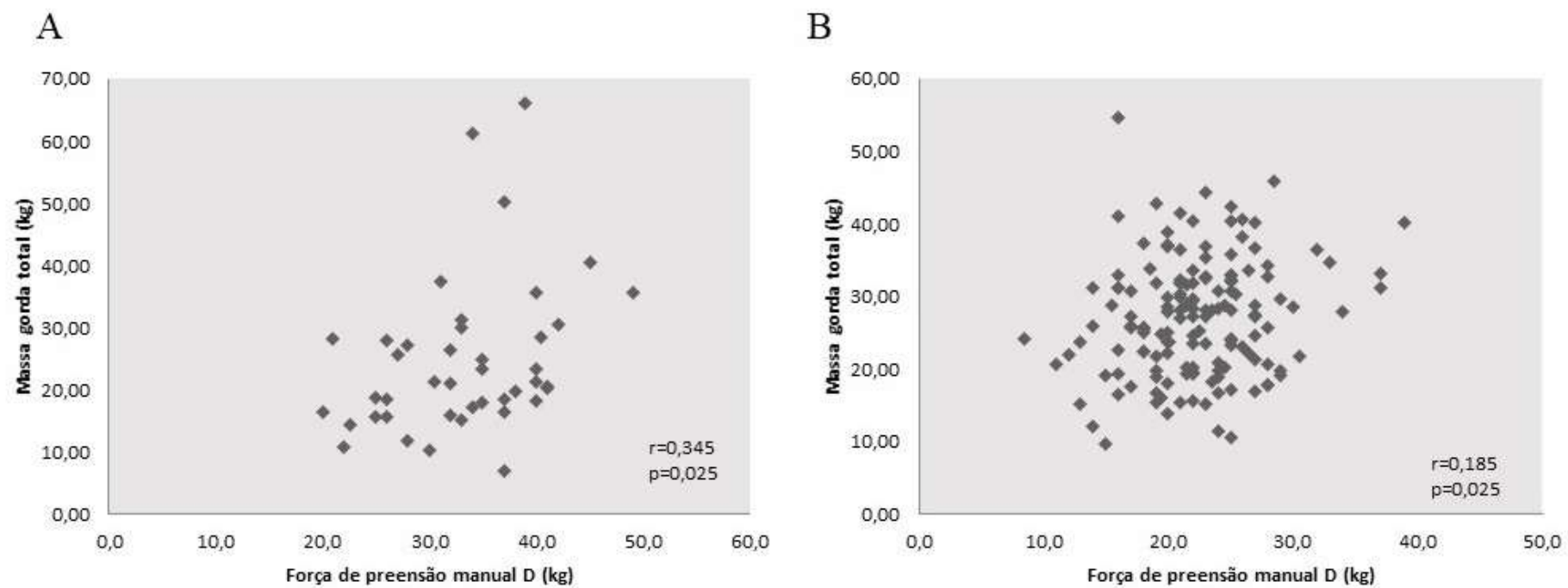


Figura 9: Associação entre a FPM D (direita) de homens (A) e mulheres (B) com massa gorda total. Valores de p e r obtidos por correlação de Pearson.

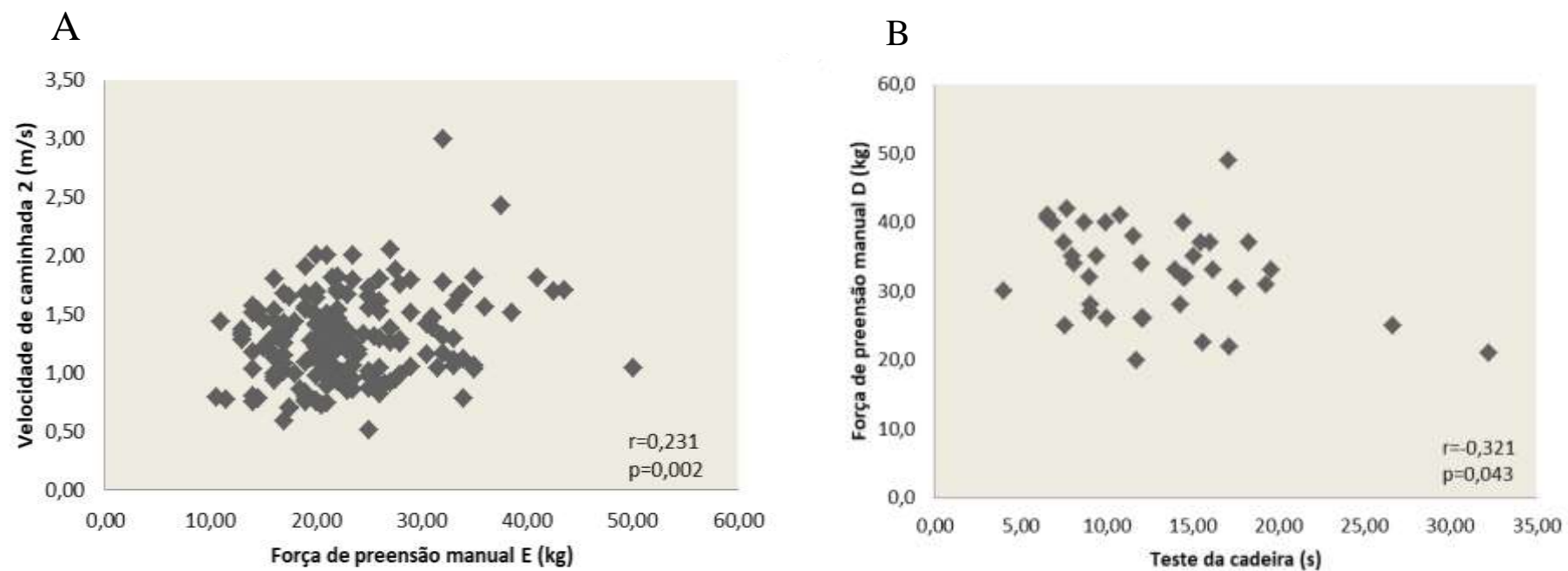


Figura 10: Associação entre a FPM E (esquerda) (A) e a velocidade de caminhada em todos. E associação entre a FPM D (direita) (B) e o teste da cadeira em homens. Valores de p e r obtidos por correlação de Pearson.

7 DISCUSSÃO

O presente estudo realizou uma investigação das associações entre os componentes da CC obtidos pelo DXA e a CF em idosos mensurados por testes físicos de força muscular, flexibilidade e mobilidade. Os principais resultados mostram que os componentes corporais estão associados à CF de idosos. De uma forma geral a MM se associou de forma positiva e a MG total relativa de forma negativa com a força muscular. Com relação aos demais parâmetros funcionais, a MG total relativa também pareceu trazer um prejuízo para a mobilidade em todos os idosos e para a flexibilidade dos homens estudados.

No presente estudo, a maioria deles era do sexo feminino (77,6%, n=149), o que de fato reflete a maioria da população brasileira (51,10%) e as principais usuárias do Sistema Único de Saúde (SUS) (IBGE, 2020). As relações entre sexo e cuidado com a saúde são aspectos avaliados em estudos, onde as mulheres aparecem como as principais usuárias dos serviços de saúde (POSSA et al., 2017). Outros estudos também reiteram a tendência da feminização do envelhecimento e da busca pelos cuidados de saúde por maior contingente de mulheres (NUNES et al., 2009; DRUMMOND; ALVES, 2013). Este contraste é reflexo de uma trajetória histórica e cultural de formatação sobre modos de vida e de cuidado, onde as diferenças na forma como homens e mulheres expressam a doença, estariam associadas aos papéis sociais que assumem em cada sociedade.

Em relação ao estado nutricional dos idosos, quando avaliamos o IMC dos indivíduos, foi observada uma alta prevalência de excesso de peso em ambos os sexos sem diferença entre eles, ambos, em média, classificados com sobrepeso, segundo a classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2000). É importante destacar que, 65,1% dos idosos estavam acima do peso, e em contraponto apenas 2,1 % apresentavam baixo peso. Essa distribuição já foi observada em outros estudos utilizando o mesmo método de avaliação, como em Porto Alegre/RS onde 72% dos idosos estavam acima do peso (VENTURINI et al., 2013), e Vitória/ES que foram encontrados 65,2% com excesso de peso, entre 882 idosos estudados (ANDRADE et al., 2012). Esses resultados também estão de acordo com achados de estudos populacionais na população brasileira, que apontam que a frequência de pessoas idosas com excesso de peso vem aumentando continuamente (IBGE, 2004; IBGE, 2011; VIGITEL, 2013).

Embora o IMC seja um método amplamente utilizado na avaliação do estado nutricional, é discutido na literatura que não é o critério mais adequado para o diagnóstico do perfil nutricional da população idosa, já que estudos mostram a baixa sensibilidade na detecção de modificações na CC, como diminuição da MM, aumento e redistribuição da MG e declínio da estatura (VASCONCELOS et al., 2010; FALSARELLA et al., 2014). Além disso, apesar de diferentes pontos de cortes de IMC já terem sido propostos, ainda não há consenso sobre qual utilizar (MAZOCCO; CHAGAS, 2017).

Dessa forma, avaliar a CC é relevante nessa população, considerando que o envelhecimento provoca modificação nos componentes corporais, estando associado ao aumento e redistribuição da MG e a diminuição da MM (OLIVEIRA et al., 2017). No estudo, observamos que a MM dos idosos homens foi maior do que das mulheres. Em contrapartida, a MG ginóide e total das mulheres se mostraram superiores aos dos homens. Essas diferenças na composição entre homens e mulheres já é bem estabelecida na literatura e vários estudos também observaram esse fenômeno na CC de idosos (FAROOQ, 2003; ABE et al, 2013; BUENO et al., 2017).

Com o envelhecimento, os idosos tendem a se tornar menos ativos e a sua CF reduzir, o que leva a um ciclo contínuo de mobilidade reduzida, contribuindo para o processo degenerativo e, assim, a aptidão dos idosos para a vida independente se torna ainda menor (HUNTER; MCCARTHY; BAMMAN, 2004; BERLEZI, 2016).

Carmo e colaboradores (2008) demonstraram a relação da atividade física com a CF de indivíduos quando reportaram que a mobilidade para atividades como caminhar, sentar, levantar de uma cadeira e levantar partindo da posição prona estava mais preservada em indivíduos ativos. Portanto, se manter ativo traz benefícios contra a perda de mobilidade, por preservar os componentes físicos e corporais (CARMO; MENDES; BRITO, 2008; BANN et al., 2014).

Indicadores de CF são fundamentais, pois estão relacionados com complicações clínicas, estado nutricional e perda de MM (SCHLÜSSEL et al., 2008). Dessa forma diversos indicadores têm sido propostos para avaliar a CF dos indivíduos, incluindo a população idosa (GURALNIK et al., 1994; FERNANDES et al., 2012; BARBOSA et al., 2014).

A FPM está intimamente associada à força muscular global e é o principal preditor independente de MM para homens e mulheres idosos. Além disso, é considerada como bom indicador do estado de saúde, de progressão de doenças e de eficácia de programas de

reabilitação, especialmente em idosos por ser uma medida de fácil obtenção, tornando viável sua utilização em pesquisas e na rotina clínica com idosos (NORMAN et al., 2011; CONFORTIN et al., 2018; KANG et al., 2018; PENICHE et al., 2018). No entanto, a principal desvantagem de sua aplicação como ferramenta de avaliação nutricional é a falta de consenso com diferentes pontos de corte na avaliação de força muscular adequada ou reduzida (SCHLÜSSEL et al., 2008).

No presente estudo, o valor médio da FPM dos idosos homens foi significativamente maior do que nas mulheres, corroborando com os resultados de outros estudos que mostraram que os homens têm mais força do que as mulheres (NOVAES et al., 2009; SILVA et al., 2013; CONFORTIN et al., 2018; RAMÍREZ-VÉLEZ et al., 2019). No entanto, a prevalência de baixa força muscular foi maior entre os homens quando comparado às mulheres considerando os pontos de corte instituídos por Schlusssel e colaboradores (2008) em um estudo com brasileiros de diferentes faixas etárias. Esses resultados sugerem que, apesar da FPM ter sido maior nos homens, os mesmos apresentaram alta prevalência de baixa força muscular quando comparados com a mediana de idosos brasileiros.

Quando avaliada as associações entre os componentes corporais e os indicadores de CF foi possível observar que a FPM se relacionou positivamente com a MM, tanto para homens quanto mulheres, mas a força de associação foi maior no sexo masculino. Alexandre e colaboradores (2008) salientam que tal fato é esperado, considerando que a FPM reflete a massa e a força muscular global, e como os homens possuem maior MM, conseqüentemente apresentariam maior força muscular. Por outro lado, observou-se no presente estudo que os idosos que possuíam maior percentual de gordura corporal, apresentaram menor FPM. O percentual de gordura parece ser mais correto de ser utilizado na avaliação da quantidade de gordura, pois leva em consideração os demais componentes corporais, logo mesmo que tenha sido observada uma relação direta, porém fraca, da MG total absoluta com a força em mulheres e homens em separado, esses resultados devem ser avaliados com cautela. Alguns estudos sugerem que a gordura corporal possa trazer prejuízo para a força muscular devido à infiltração da gordura no interior do músculo, causando diminuição da força muscular e redução da mobilidade (PÍCOLI; DE FIGUEIREDO; PATRIZZI, 2011; SEENE; KAASIK, 2012).

Apesar da dinamometria ser um teste amplamente utilizado, outros testes são realizados para avaliar a CF dos indivíduos, dentre eles o teste de caminhada e o teste da cadeira (GURALNIK et al., 1994; FIELDING et al., 2011). Em relação aos demais testes de

CF realizados, observamos que o valor médio da flexibilidade/mobilidade avaliado pelo tempo gasto em sentar e levantar de uma cadeira foi semelhante entre os sexos. Diferentemente do que foi aqui encontrado, um estudo realizado com idosos em São Paulo, SP, com metodologia semelhante à deste, observou que os homens realizaram o teste de flexibilidade em um tempo médio inferior ao das mulheres (MARUCCI; BARBOSA, 2003). Outro estudo populacional multicêntrico realizado com idosos, na Espanha, observou desempenho superior do sexo feminino nos testes de força e flexibilidade (PEDRERO-CHAMIZO et al., 2012). Esses resultados controversos podem estar relacionados a outros fatores que indiretamente estão relacionados com a capacidade da realização desses testes, como a idade e a própria CC.

No que se refere à associação com a CC, foi observada somente nos homens estudados uma relação positiva entre o percentual de gordura e o tempo de realização do teste da cadeira, mostrando que a maior quantidade de gordura pode ser prejudicial também para a mobilidade e a flexibilidade. Em testes semelhantes, um estudo com brasileiros idosos de 80 anos ou mais, verificou que o percentual de gordura corporal não interferiu na mobilidade (SANTOS et al., 2017). Em outro estudo com idosos realizado na Itália, observou que a obesidade quando associada à baixa força muscular resultou em maior risco de desenvolver deficiência de mobilidade (STENHOLM et al., 2009).

Com relação à avaliação da mobilidade, o teste de velocidade de caminhada apresenta-se como um método de fácil acesso, baixo custo e reprodutibilidade satisfatória (MOREIRA et al., 2013; PEEL; KUYS; KLEIN, 2013). No entanto existe uma grande variedade de parâmetros ótimos de realização do teste, como protocolo inicial, ritmo e curta distância programada (PETERS; FRITZ; KROTISH, 2013; LYONS et al., 2015; JOHNSON et al., 2020).

Considerando o ponto de corte adotado, proposto por Fielding e colaboradores (2011), ao avaliar o tempo e a velocidade da caminhada, 32% dos idosos apresentaram mobilidade reduzida e foram observadas associações negativas e significativas, porém fracas, com o percentual de gordura, somente quando o grupo foi avaliado em conjunto. Esses resultados eram esperados considerando que o excesso de gordura, causaria prejuízo na execução desse teste realizando-o com maior tempo de duração (BOUCHARD et al., 2011), no entanto estudos recentes como o de Santos e colaboradores (2017) mostraram que idosos obesos com mais de 80 anos não tiveram a mobilidade comprometida no teste de caminhada quando comparado a mesma faixa etária sem obesidade.

Em relação às associações entre os diferentes testes para avaliação da CF observou-se uma correlação positiva, porém fraca, entre FPM e a velocidade do teste de caminhada no grupo avaliado em conjunto, e nos homens a FPM teve correlação negativa e significativa com o tempo de realização do teste da cadeira. Não foram encontrados muitos estudos que relacionassem diferentes testes para avaliação da CF. Virtuoso e colaboradores (2014) avaliaram a associação entre a FPM com outros testes que avaliavam a força, tanto de membros superiores quanto dos inferiores, e verificou maior força de associação no sexo masculino.

As limitações do presente estudo incluem a natureza transversal do estudo, que não permite inferirmos causalidade nas associações e a ausência de dados sobre a atividade física (fator que sabidamente influencia os parâmetros avaliados). Com isso, observa-se a necessidade de estudos longitudinais acerca da CF de idosos e os prováveis fatores relacionados a essas alterações em amostras representativas da população idosa que permitam a ampliação do conhecimento acerca dessa temática e a geração de dados que possam ser utilizados como comparativo em idosos de diferentes regiões do país e do mundo. No entanto o estudo apresenta pontos fortes que incluem o uso do equipamento DXA para avaliação da CC, um método reconhecido como padrão de referência e o conjunto de diferentes testes capazes de avaliar amplamente a CF dos idosos.

8 CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo apontam para uma alta prevalência de sobrepeso nos idosos estudados, além de uma capacidade funcional reduzida em uma parte dessa população, especialmente nos homens no que tange a força muscular. Adicionalmente, nossos resultados sugerem que os componentes da composição corporal se associam à capacidade funcional de forma diferente nos idosos, sendo a massa magra total e regional associadas diretamente à força muscular e o percentual de gordura associado a prejuízos na força muscular, flexibilidade e mobilidade dos idosos estudados. Esses resultados são de suma importância considerando que a população está envelhecendo e cada vez mais será preciso conhecer aspectos sobre essa população.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABE, T. et al. Prevalence of sitespecific thigh sarcopenia in Japanese men and women. **Age (Dordr)**, v. 36, n. 1, p. 417-426, 2014.
- ALEXANDRE, T.S. et al. Prevalence and associated factors of sarcopenia among elderly in brazil: findings from the sabe study. **The Journal of nutrition health and aging**, v. 18, n. 3, p. 284-290, mar. 2014.
- ANDRADE, F. B et al. Prevalence of overweight and obesity in elderly people from Vitória-ES, Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**. Rio de janeiro, RJ, v. 17, n. 3, p. 749-756, mar. 2012.
- ANJOS, L.A. Índice de massa corporal (kg.m-2) como indicador do estado nutricional de adultos: uma revisão da literatura. **Revista Saúde Pública**, v. 26, n.6, p. 431-436, set. 1992.
- ANJOS, L.A.; WAHRLICH, V. Composição Corporal na Avaliação do Estado Nutricional. In: KAC, G., SICHIERI, R., GIGANTE, D.P., **Epidemiologia nutricional**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ/Atheneu, 2007. Cap. 8, p. 149-164.
- BANN, D. et al. National Survey of Health and Development scientific and data collection team. Physical activity across adulthood in relation to fat and lean body mass in early old age: findings from the Medical Research Council National Survey of Health and Development, 1946-2010. **Am J Epidemiol**, v. 179, n. 10, p. 1197-1207, 2014.
- BARBOSA, B.R. et al. Avaliação da capacidade funcional dos idosos e fatores associados à incapacidade. **Cien Saude Colet**, v. 19, n. 8, p. 3317-3325, 2014.
- BASTIEN, M. et al. Overview of epidemiology and contribution of obesity to cardiovascular disease. **Progress in cardiovascular diseases**, v. 56, n. 4, p. 369-381, jan-fev. 2014.
- BATISTA, E.S.; SILVA, R.R.; OLIVEIRA, L.A. Chronic non-communicable diseases and the functional capacity of elderly people. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online**, v. 6, n. 2, p. 516-524, 2014.
- BAUMGARTNER, R.N. et al. Sarcopenic obesity predicts instrumental activities of daily living disability in the elderly. **Obesity research**, v. 12, n. 12, p. 1995-2004, mai 2004.
- BAZZOCCHI, A. et al. Health and ageing: a cross-sectional study of body composition. **Clin Nutr**. v. 32, n. 4, p. 569-578, 2013.
- BERLEZI, E.M. et al. Como está a capacidade funcional de idosos residentes em comunidades com taxa de envelhecimento populacional acelerado?. **Rev. bras. geriatr. gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p. 643-652, ago 2016.
- BLOOM, I. et al. Diet quality and sarcopenia in older adults: a systematic review. **Nutrients**, v.10, n.3, p.1-28, mar. 2018.
- BOUCHARD, D.R. et al. Is fat mass distribution related to impaired mobility in older men and women? Nutrition as a determinant of successful aging: the Quebec longitudinal study. **Experimental aging research**, v. 37, n. 3, p. 346-357, mai. 2011.

BUFFA, R. et al. Body composition variations in ageing. **Collegium Antropologicum**, v. 35, n. 1, p. 259-265, mar. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **Vigitel Brasil 2012: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico Brasília: MS; 2013**. Disponível em:<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2012_vigilancia_risco.pdf>. 22 de jul 2020.

CAMARA, F.M. et al. Capacidade funcional do idoso: formas de avaliação e tendência. **ActaFisiátrica**, v. 15, n. 4, p. 249-256, 2008.

CAMARGO, A.B.M.; SAAD, P.M.A. A transição demográfica no Brasil e seu impacto na estrutura etária da população. SEADE. **O idoso na Grande São Paulo**, p. 9-25, 1990.

CARMO, N.M.; MENDES, E.L.; BRITO, C.J. Influência da atividade física nas atividades da vida diária de idosas. **Rev Bras Cien Env Hum**, v. 5, n. 2, p. 16-23, 2008.

CDC. Centers for disease control and prevention. Life expectancy, 2013 Disponível em: <https://www.cdc.gov/nchs/fastats/life-expectancy.htm>

CONFORTIN, S.C. et al. Associação entre doenças crônicas e força de preensão manual de idosos residentes em Florianópolis – SC, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 5, p. 1675-1685, 2018.

CORADINI, J.G. et al. Satisfação da imagem corporal e visão de idosas ativas sob a influência do exercício físico na sua autoimagem. **São Paulo (SP): Kairós Gerontologia**, v. 15, n. 3, p. 67-80, 2013.

CRUZ, A.; OLIVEIRA, E.M.; MELO, S.I.L. Análise Biomecânica do Equilíbrio. **Acta Ortop Bras**, v. 18, n. 2, p. 96-99, 2010.

CRUZ-JENTOFT, A.J. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. **Age and Aging**, v. 39, n.4, p. 412-423, jul 2010.

CRUZ-JENTOFT, A.J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Aging**, v. 48, n.1, p. 16-31, jan. 2019

DA ALEXANDRE, T.S. et al. Relação entre força de preensão manual e dificuldade no desempenho de atividades básicas de vida diária em idosos do município de São Paulo. **Rev Saúde Coletiva**, v. 5, n. 24, p. 178-182, 2008.

DODDS, R.M. et al. Grip strength across the life course: normative data from twelve British studies. **PLoS One**, v.9, n.12, p. 1-15, dez. 2014.

DRUMMOND, A.; ALVES, E.D. Perfil socioeconômico e demográfico e a capacidade funcional de idosos atendidos pela Estratégia Saúde da Família de Paranoá, Distrito Federal. **Rev Bras Geriatr Gerontol**, v. 16, n. 4, p. 727-738, 2013.

DUFOUR, A.B. et al. Sarcopenia definitions considering body size and fat mass are associated with mobility limitations: The Framingham Study. **The Journals of Gerontology series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 68, n. 2, p. 168-174, fev. 2013.

- ELBAZ, A. et al. Association of walking speed in late midlife with mortality: Results from the Whitehall II cohort study. **Age**, v. 35, p. 943–952, 2013.
- FALSARELLA, G.R. et al. Envelhecimento e os fenótipos da composição corporal. **Revista Kairós: Gerontologia**, v. 17, n. 2, p. 57-77, 2014.
- FAROOQ, A. et al. Gender differences in fat distribution and inflammatory markers among Arabs. **Mediators Inflamm**, v. 2013, 497324, 2013.
- FERNANDES, A.A. et al. Predictive validity of reference equations to hand grip strength in Brazilian men of middle age and elderly. **Fisioter Pesq.**, v. 19, n. 4, p. 351-356, 2012.
- FERREIRA, L.M.B.M. et al. Prevalência de quedas e avaliação da mobilidade em idosos institucionalizados. **Rev. bras. geriatr. gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 6, p. 995-1003, Dec. 2016.
- FRANÇA, A.P. et al. Fatores associados à obesidade geral e ao percentual de gordura corporal em mulheres no climatério da cidade de São Paulo, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n.11, p.3577-3586, nov. 2018.
- FREITAS, P.M.S.S et al. Central and peripheral fat body mass have a protective effect on osteopenia or osteoporosis in adults and elderly? **Osteoporosis international**, v. 27, n. 4, p. 1659-1663, abr 2016.
- FRISANCHO, A.R. Triceps skin fold and upper arm muscle size norms for assessment of nutrition status. **Am J Clin Nutr**. v. 27, n. 10, p. 1052-1058, 1974.
- GALLAGHER, D. et al. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. **American Journal Clinical Nutrition**, v. 72, n. 3, p. 694-701, set 2000.
- GARCIA, P.A. Sarcopenia, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos ativos da comunidade [Dissertação]. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.
- GÓMEZ-CABELLO, A. et al. Envejecimiento y composición corporal: la obesidad sarcopénica en España. **Nutr Hosp**, v. 27, n. 1, p. 22-30, 2012.
- GOULD, H. et al. Total and appendicular lean mass reference ranges for Australian men and women: the Geelong osteoporosis study. **Calcified tissue international**, v. 94, n.4, p. 363-372, abr. 2014.
- GURALNIK, J.M. et al. Validation and use of performance measures of functioning in a non-disabled older population: MacArthur studies of successful aging. **Ageing Milano**, v. 6, n. 6, p. 410-419, 1994.
- HARDY, B. et al. Body mass index, muscle strength and physical performance in older adults from eight cohort studies: the HALCYon programme. **PLoS one**, v. 8, n.2, p. 1-13, fev. 2013
- HERGENROEDER, A.L. et al. Association of body mass index with self-report and performance-based measures of balance and mobility. **Physical Therapy**, v. 91, n. 8, p. 1223-1234, ago. 2011.

HICKS, G.E. et al. Absolute strength and loss of strength as predictors of mobility decline in older adults: the InCHIANTI study. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v. 67, n. 1, p. 66-73, 2012.

HUGHES, V.A. et al. Longitudinal changes in body composition in older men and women: role of body weight change and physical activity. **The American journal of clinical nutrition**, v. 76, n. 2, p. 473-481, 2002.

HUNTER, G.R.; MCCARTHY, J.P.; BAMMAN, M.M. Effects of resistance training on older adults. **Sports Med**, v. 34, n. 5, p. 329-348, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil Rio de Janeiro: IBGE; 2004**. Disponível em: < <http://www.abeso.org.br/uploads/downloads/70/553a2408c2702.pdf> >. Acesso em: 22 de jul 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil Rio de Janeiro: IBGE; 2010**. Disponível em: < <http://www.abeso.org.br/uploads/downloads/71/553a23f27da68.pdf> >. Acesso em: 22 de jul 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil Rio de Janeiro: IBGE; 2004**. Disponível em: < <http://www.abeso.org.br/uploads/downloads/70/553a2408c2702.pdf> >. Acesso em: 22 de jul 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.

JOHNSON, R. T. et al. Comparison of measurement protocols to estimate preferred walking speed between sites. **Gait & posture**, v. 77, p. 171–174, 2020.

KALINKOVICH, A.; LIVSHITS G. Sarcopenic obesity or obese sarcopenia: A cross talk between age-associated adipose tissue and skeletal muscle inflammation as a main mechanism of the pathogenesis. **Ageing Research Reviews**, v. 35, n. 1, p. 200-221, mai. 2017.

KANG, S.Y.; LIM, J.; PARK, H.S. Relationship between low handgrip strength and quality of life in Korean men and women. **Quality of Life Research**, v. 27, n. 10, p. 2571–2580, out. 2018.

KELLY, T.L.; WILSON, K.E.; HEYMSFIELD, S.B. Dual Energy X-Ray Absorptiometry Body Composition Reference Values from NHANES. **PLoS one**, v. 4, n. 9, p. 1-8, set. 2009.

LAURENTANI, F. et al. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. **Journal of Applied Physiology**, v. 95, n. 5, p.1851-1860, nov. 2003.

- LIMA, M. F. S. Aplicabilidade das equações de estimativa de peso e estatura e em idosos residentes em instituições de longa permanência no município de Natal-RN. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências da Saúde. Departamento de Odontologia. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Natal, RN, 2015. 114f.
- LIPSCHITZ, D.A. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary care**, v. 21, n. 1, p. 55-67, 1994.
- LOPES, F.A.M et al. Perfil epidemiológico em idosos assistidos pela Estratégia de Saúde da Família. **Revista de Enfermagem e Atenção à Saúde**, v. 3, n. 1, 2014.
- LYONS, J.G. et al. Assessing the agreement between 3-meter and 6-meter walk tests in 136 community-dwelling older adults. **J Aging Health**, v. 27, n. 4, p. 594-605, 2015.
- MARTIN, F.G.; NEBULONI, C.C.; NAJAS, M.S. Correlação entre estado nutricional e força de preensão palmar em idosos. **Rev Bras Geriatr Gerontol**, v. 15, n. 3, p. 493-504, 2012.
- MARUCCI, M.F.N.; BARBOSA, A.R. Estado nutricional e capacidade física. In: Lebrão ML, Duarte YA. SABE – Saúde, Bem-estar e Envelhecimento – o projeto Sabe no município de São Paulo: uma abordagem inicial. **Organização Pan-Americana de Saúde**, Brasília (DF), 2003.
- MATSUDO, S.M.; MATSUDO, V.K.R.; NETO, T.L.B. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Rev Bras Ci e Mov**, v. 8, n. 4, p. 21-32, 2000.
- MAZOCCO, L.; CHAGAS, P. Association between body mass index and osteoporosis in women from northwestern Rio Grande do Sul. **Rev. Bras. Reumatol.**, v. 57, n. 4, p. 299-305, 2017.
- MITCHELL, W.K. et al. Sarcopenia, dynapenia, and the impact of advancing age on human skeletal muscle size and strength: a quantitative review. **Frontiers in Physiology**, v. 3, n. 260, p. 0-18, 2012.
- MOREIRA, M.A. et al. A velocidade da marcha pode identificar idosos com medo de cair?. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 16, n. 1, p. 71-80, 2013.
- MUNARETTO, L. et al. Índice de massa corporal e ingestão de macronutrientes na melhor idade. **Revista brasileira de obesidade, nutrição e emagrecimento**, v. 8, n. 46, p. 115-121, 2014.
- MURPHY, R.A. et al. Adipose tissue density, a novel biomarker predicting mortality risk in older adults. **The journals of gerontology**, v. 69, n. 1, p. 109-117, jan. 2014.
- NARICI, M.V.; MAFFULLI, N. Sarcopenia: characteristics, mechanisms and functional significance. **Br Med Bull**, v. 95, p. 139-159, 2010.
- NORMAN, K. et al. Hand grip strength: Outcome predictor and marker of nutritional status. **Clinical Nutrition**, v. 30, n. 2, p. 135-142, 2011.
- NOVAES, R.D. et al. Equações de referência para a predição da força de preensão manual em brasileiros de meia idade e idosos. **Fisioter Pesq.**, v. 16, n. 3, p. 217-222, 2009.

NUNES, M.C.R. et al. Influência das características sociodemográficas e epidemiológicas na capacidade funcional de idosos residentes em Ubá, Minas Gerais. **Rev Bras Fisioter**, v. 13, n. 5, p. 376-382, 2009.

OLIVEIRA, N. C. et al. Associação de sarcopenia com o estado nutricional em idosos vivendo na comunidade. In: SEFIC, Canoas. **Anais...** Canoas: UNILASALLE, 2017.

ONDER, G. et al. Measures of physical performance and risk for progressive and catastrophic disability: Results from the Women's Health and Aging Study. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences & Medical Sciences**, v. 60, p. 74–79, 2005.

OPAS. Organización Panamericana de la Salud. División de Promoción y Protección de la Salud (HPP). Encuesta Multicentrica salud bienestar y envejecimiento (SABE) em América Latina el Caribe: Informe Preliminar [Internet]. In: XXXVI Reunión del Comité asesor de investigaciones em Salud; 9-11 jun 2001; Kingston, Jamaica: OPAS, 2002 [acesso em 20/07/2020]. Disponível em: www.opas.org/program/sabe.htm.

PEDRERO-CHAMIZO, R. et al. EXERNET Study Group. Physical fitness levels among independent non-institutionalized Spanish elderly: The elderly EXERNET multi-center study. **Arch Gerontol Geriatr**, v. 55, n. 2, p. 406-416, 2012.

PEEL, N.M.; KUYS, S.S.; KLEIN, K. Velocidade de marcha como medida na avaliação geriátrica em ambientes clínicos: uma revisão sistemática. **Os diários da gerontologia: Série A**, v. 68, n. 1, p. 39-46, 2013.

PENICHE, D.R.R. et al. Differences in Body Composition in Older People from Two Regions of Mexico: Implications for Diagnoses of Sarcopenia and Sarcopenic Obesity. **BioMed Research International**, v. 2018, p. 1-10, jul. 2018.

PERNA, S. et al. Osteosarcopenic Visceral Obesity and Osteosarcopenic Subcutaneous Obesity, Two New Phenotypes of Sarcopenia: Prevalence, Metabolic Profile, and Risk Factors. **Journal of aging research**, v. 16, n. 1, p. 1-8, mai. 2018

PESSINI, J.; BARBOSA, A.R.; TRINDADE, E. Chronic diseases, multimorbidity and handgrip strength among older adults from southern Brazil. **Rev Nutr**, v. 29, n. 1, p. 43-52, 2016.

PETERS, D.M.; FRITZ, S.L.; KROTISH, D.E. Assessing the reliability and validity of a shorter walk test compared with the 10-meter walk test for measurements of gait speed in healthy, older adults. **Journal of geriatric physical therapy**, v. 36, n. 1, p. 24–30, 2013.

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

PIERINE, D.T.; NICOLA, M.; OLIVEIRA, E.P. Sarcopenia: alterações metabólicas e consequências no envelhecimento. **Rev Bras Ci e Mov**, v. 17, n. 3, p. 96-103, 2009.

POLLOCK, A. et al. Interventions for improving sit-to-stand ability following stroke. **Cochrane Database Syst ver**, n. 5, CD007232, 2014.

POSSA, G. et al. Dairy products consumption in Brazil is associated with socioeconomic and demographic factors: Results from the National Dietary Survey 2008-2009. **Revista de Nutrição**, v. 30, n. 1, p. 79-90, 2017.

PRADO, C.M. et al. Sarcopenic obesity: A Critical appraisal of the current evidence. **Clinical nutrition**, v. 31, n.5, p. 583-601, out. 2012.

QUEIROZ, B.M. et al. Nutritional status and handgrip strength in elderly living at low human development index community. **Medicina**, v. 47, n. 1, p. 36-42, 2014.

RAMÍREZ-VÉLEZ, R. et al. Reference values for handgrip strength and their association with intrinsic capacity domains among older adults. **J Cachexia Sarcopenia Muscle**, v. 10, n. 2, p. 278–286, apr. 2019.

RIKLI, R.E.; JONES, C.J. Developmental and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. **J Aging Phys Act.**, v. 7, p. 129-161, 1999.

RODRIGUES, A.D. et al. Factors associated with metabolic syndrome in climacteric women of southern Brazil. **Climateric**, v. 16, n. 1, p. 96-103, fev. 2013.

SANTOS, M.I.P.O.; GRIEP, R.H. Capacidade funcional de idosos atendidos em um programa do SUS em Belém (PA). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 3, p. 753-761, 2013.

SANTOS, V. R. et al. Relação entre obesidade, sarcopenia, obesidade sarcopênica e densidade mineral óssea em idosos com 80 anos ou mais. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 53, n. 3, p. 300-305, 2017.

SASS, A.; MARCON, S.S. Comparação de medidas antropométricas de idosos residentes em área urbana no sul do Brasil, segundo sexo e faixa etária. **Revista brasileira de geriatria e gerontologia**, v. 18, n. 2, p. 361-372, mar. 2015.

SEENE, T.; KAASIK, P. Muscle weakness in the elderly: role of sarcopenia, dynapenia, and possibilities for rehabilitation. **Eur Rev Aging Phys Act.**, v. 9, n. 2, p. 109-117, 2012.

SIEGERT, E. et al. Prevalence of sarcopenia in systemic sclerosis: assessing body composition and functional disability in patients with systemic sclerosis. **Nutrition**, v. 55, n. 56, p. 51-55, nov. 2018.

SILVA, N.A. et al. Força de preensão manual e flexibilidade e suas relações com variáveis antropométricas em idosos. **Rev Assoc Med Bras**, v. 59, n. 2, p. 128–135, 2013.

SILVEIRA, S.C.; FARO, A.C.M.; OLIVEIRA, C.L.A. Atividade física, manutenção da capacidade funcional e da autonomia em idosos: Revisão de literatura e interfaces do cuidado. **Estud Interdiscip Envelhec**, v. 16, n. 1, p.61-77, 2011.

SOARES, L.D.A. et al. Análise do Desempenho Motor associado ao Estado Nutricional de Idosos cadastrados no Programa Saúde da Família, no município de Vitória de Santo Antão-PE. **Cien Saude Colet**, v. 17, n. 5, p. 1297-1304, 2012.

SOUZA, R. et al. Avaliação antropométrica em idosos: estimativa de peso e altura e concordância entre classificações de IMC. **Revista brasileira de geriatria e gerontologia**, v. 16, n.1, p. 81-90, 2013.

STENHOLM, S. et al. The effect of obesity combined with low muscle strength on decline in mobility in older persons: results from the InCHIANTI study. **Int J Obes (Lond)**, v. 33, n. 6, p. 635-644, 2009.

STOKLOSSA, C.A.J. et al. Prevalence of Sarcopenic Obesity in Adults with Class II/III Obesity Using Different Diagnostic Criteria. **Journal of nutrition and metabolism**, v. 2017, n. 1, p. 1-11, mar. 2017.

STUDENSKI, S. et al. Gait speed and survival in older adults. **Journal of American Medical Association**, v. 305, p. 50–58, 2011.

TAEKEMA, D.G. et al. Temporal relationship between handgrip strength and cognitive performance in oldest old people. **Age Ageing**, v. 41, n. 4, p. 506-512, 2012.

TOMLINSON, D.J. et al. The impact of obesity on skeletal muscle strength and structure through adolescence to old age. **Biogerontology**, v. 17, n. 3, p. 467-483, 2016.

VASCONCELOS, F.A.G. et al. Sensitivity and specificity of the body mass index for the diagnosis of overweight/obesity in elderly. **Cad. Saúde Pública**, v. 26, n. 8, p. 1519-1527, 2010.

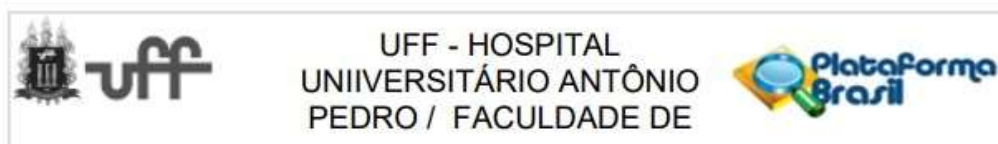
VENTURINI, C.D. et al. Prevalência de obesidade associada à ingestão calóric e perfil lipídico em uma amostra populacional de idosos do Sul do Brasil. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 591-601, 2013.

VIRTUOSO, J.F. et al. Força de preensão manual e aptidões físicas: um estudo preditivo com idosos ativos. **Rev. bras. geriatr. gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 775-784, Dec. 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: **World Health Organization**, 1995.

10 ANEXO

10.1 Anexo1 - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: FATORES QUE INFLUENCIAM A SAÚDE ÓSSEA, A COMPOSIÇÃO CORPORAL E PARÂMETROS FUNCIONAIS DE IDOSOS FREQUENTADORES DO CENTRO DE REFERÊNCIA EM ATENÇÃO À SAÚDE DO IDOSO (CRASI) DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ANTÔNIO PEDRO (HUAP) DA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE (UFF)

Pesquisador: Gabrielle de Souza Rocha

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 85405817.0.0000.5243

Instituição Proponente: Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.783.144

11 APÊNDICE

11.1 Apêndice 1 - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

(DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E DIETÉTICA)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O (a) Sr. (a) está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa “Fatores que Influenciam a Saúde Óssea, a Composição Corporal e Parâmetros Funcionais de Idosos Frequentadores do Centro de Referência em Atenção à Saúde do Idoso do Hospital Universitário Antônio Pedro/ Universidade Federal Fluminense (CRASI do HUAP/ UFF)”, de responsabilidade dos pesquisadores Gabrielle de Souza Rocha e Amina Chain Costa da Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro, da Universidade Federal Fluminense (UFF).

PESQUISADORES RESPONSÁVEIS: Gabrielle de Souza Rocha e Amina Chain Costa.

ENDEREÇO: Rua Mario Santos Braga, n. 30, 4º andar, sala 408.

TELEFONE: (21) 2629-9855

EMAIL: profgabrielle.rocha2@globo.com; amina.costa@gmail.com

Essa pesquisa objetiva verificar os fatores que influenciam a saúde óssea, a composição corporal e parâmetros funcionais de idosos frequentadores do Centro de Referência em Atenção à Saúde do Idoso do Hospital Universitário Antônio Pedro/ Universidade Federal Fluminense (CRASI do HUAP/ UFF). O paciente não terá nenhum suporte financeiro e nem terá custos relacionados a sua participação no projeto. Acreditamos que o projeto seja importante para possibilitar a criação de estratégias que visem a melhorar o atendimento nutricional dos idosos.

Se o (a) Sr. (a) aceitar, estará contribuindo para desenvolvimento de pesquisas a fim de identificar fatores que influenciam a sua saúde óssea, composição corporal e parâmetros funcionais e por isso será convidado a comparecer ao Laboratório de Avaliação Nutricional e Funcional da UFF (LANUFF) em um dia pela manhã que será previamente agendado. Caso

seja necessário, a despesa do transporte do participante será ressarcida pelo pesquisador responsável. As avaliações serão realizadas na parte da manhã, iniciando com a coleta de sangue e análise da composição corporal por bioimpedância (ambas necessitam jejum). Após essas avaliações será oferecido um lanche ao (a) Sr. (a) e após o lanche continuaremos com as demais avaliações.

Durante a pesquisa serão realizadas aferições das medidas de perímetro da cintura, abdômen, panturrilha, pescoço e do braço com fita antropométrica. Em geral, nas técnicas utilizadas para avaliação, pode haver algum constrangimento do paciente ao levantar a roupa e expor determinadas partes do corpo no momento da aferição. Para aferição das dobras cutâneas, pode haver também um pequeno desconforto pela técnica utilizada, pois parte do corpo será levemente pinçada pelo adipômetro.

Haverá análise da composição corporal e óssea através de absorciometria de dupla emissão de raio-X (DXA) operado por profissional capacitado. Para a realização do exame DXA solicitaremos que o (a) Sr. (a) vista roupas leves sem adereços metálicos como botões e zíper e permanecer imóvel durante todo escaneamento que dura em média de 20 minutos. Este fato poderia gerar incômodo ao paciente. O Sr. (a) será exposto a uma pequena radiação para avaliação, porém essa radiação não apresenta risco a saúde.

Será realizada também outra análise de composição corporal, a bioimpedância, e será necessário apenas que suba em uma balança específica para este teste que é rápido e indolor. Solicitaremos que o (a) Sr. (a) realize jejum de alimentos e bebidas 4 horas antes da realização deste exame. Não fumar e/ou consumir qualquer tipo de bebida alcoólica e evitar o consumo e alimentos ricos em cafeína (chocolates, chás escuros, refrigerante de cola e café) nas 48h (dois dias) anteriores ao exame. Um dia antes do exame, não realizar atividade física intensa. Duas horas antes do exame, deverá ingerir 2 copos de água.

Também serão realizados exames para dosagem de vitamina D. Para isto, ocorrerá através de coleta de sangue, cujo procedimento poderá acarretar em sensações de fraqueza, irritabilidade e tontura. Além disso, pode ocorrer o desconforto no momento da introdução da agulha para a coleta, tornando o local dolorido e avermelhado por alguns minutos, cessando de forma espontânea. Para esse exame o (a) Sr. (a) precisará ficar em jejum por 8h. O sangue será processado e as amostras de soro serão armazenadas em um biorrepositório no Laboratório de Nutrição Experimental da Faculdade de Nutrição da UFF por um período de 2 anos. Após esse período, as amostras que não forem utilizadas serão descartadas. O (a) Sr. (a) tem liberdade de retirada do consentimento para armazenamento e utilização do material biológico em qualquer momento da pesquisa.

No teste funcional como teste da cadeira o participante sentará em uma cadeira com os braços apoiados ao tórax e será solicitado que se levante. Executando bem o movimento de levantar-se sem dificuldade, será solicitado que o mesmo o repita por 5 vezes. Já no teste da caminhada o participante será solicitado a caminhar uma distância de 6 metros em seu ritmo usual de caminhada, sendo o tempo de cronometrado ao longo do percurso. Estes testes podem causar desconforto, como cansaço, possível queda e/ou tonteira.

O teste de dinamometria que consiste em apertar o aparelho de dinamômetro com força máxima em resposta a um comando de voz. Para as medições o (a) Sr. (a) deverá estar com ambos os braços ao lado do tronco e com o dinamômetro voltado para fora do corpo. A medida será realizada três vezes de cada lado, alternadamente, com um descanso de pelo menos 1 minuto entre as medidas da mesma mão.

Ocorrerão inquéritos incluindo informações sobre a ingestão de cálcio e de exposição solar; O (a) Sr. (a) pode se sentir estafado de responder todas as questões pertinentes ao questionário. Não há nenhum outro risco.

Haverá teste com colorímetro para avaliação da pigmentação da pele exposta ao sol e a influência desta exposição no estado de vitamina D no organismo. Para avaliação da luminosidade constitutiva da pele, as medições serão realizadas na região anterior (interna) do braço, próximo à axila, normalmente não exposta à luz solar. Para avaliação da luminosidade facultativa será realizada outra medição, na região posterior (exterior) do antebraço, normalmente exposta à luz solar. Nesta avaliação será colocado próximo a sua pele um aparelho que emite luz. Contudo, não traz nenhum risco ou desconforto.

Podem acontecer riscos imprevisíveis além dos mencionados, mas todas as precauções serão tomadas para proteger a sua segurança pessoal durante todas as fases do presente estudo. Além disso, caso necessário, será prestada assistência para o (a) Sr. (a), como o contato rápido com o Serviço de assistência móvel de urgência (SAMU) e posterior encaminhamento para uma Unidade de Saúde mais próxima. O estudo será imediatamente suspenso caso seja identificado algum risco ou dano à sua saúde, não previsto no termo de consentimento. O (A) Sr. (a) terá direito à cobertura material para reparação de eventual dano causado pela pesquisa, caso aconteça algum.

Com relação aos benefícios é importante salientar que a composição corporal se modifica no processo do envelhecimento e se torna importante o conhecimento dos fatores que interferem nesse processo. A participação no estudo poderá ajudar no aprimoramento da abordagem nutricional a ser realizada nos atendimentos clínicos e em estudos epidemiológicos.

A partir do conhecimento das variáveis avaliadas nos testes e exames, também será possível realizar futuramente um atendimento nutricional e possíveis intervenções mais específicas de acordo com as necessidades apresentadas.

Durante todo o período da pesquisa o (a) Sr. (a) tem o direito de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento, bastando para isso entrar em contato com algum dos pesquisadores-

O (a) Sr. (a) tem garantido o direito de não participar ou de retirar sua permissão, a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo ou retaliação por sua decisão, sendo atendido normalmente nas consultas.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos participantes, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação.

Os Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs) são compostos por pessoas que trabalham para que todos os projetos de pesquisa envolvendo seres humanos sejam aprovados de acordo com as normas éticas elaboradas pelo Ministério da Saúde. A avaliação dos CEPs leva em consideração os benefícios e riscos, procurando minimiza-los e busca garantir que os participantes tenham acesso a todos os direitos assegurados pelas agências regulatórias. Assim, os CEPs procuram defender a dignidade e os interesses dos participantes, incentivando sua autonomia e participação voluntária. Procure saber se este projeto foi aprovado pelo CEP desta instituição. Em caso de dúvidas, ou querendo outras informações, entre em contato com o Comitê de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense (CEP FM/UFF), por email ou telefone, de segunda à sexta, das 08:00 às 17:00 horas ou com o

Laboratório de Avaliação Nutricional e Funcional da UFF (LANUFF) também de segunda à sexta, das 09:00 às 17:00 horas. Além disso caso ache necessário, o (a) Sr. (a) pode entrar em contato com os professores coordenadores do estudo.

Comitê de Ética: Email: etica@vm.uff.br Tel/fax: (21) 26299189

LANUFF: Email: labanuff@gmail.com Tel/fax (21) 26299856

Profª Gabriele de Souza Rocha: Email: profgabrielle.rocha2@globob.com Cel: (21) 998563619

Profª Amina Chain Costa: Email: amina.costa@gmail.com Cel: (21) 992255491

Consentimento Pós-informação

Eu, _____, declaro ter sido informado e concordo em participar, como participante, do projeto de pesquisa acima descrito.

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo ou qualquer outro esclarecimento, poderei consultar um dos Pesquisadores Responsáveis Gabrielle de Souza Rocha e Amina Chain Costa da Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro. Endereço: Rua Mario Santos Braga, n. 30, 4º andar, sala 408. Fone: (21) 2629-9855 E-mail: profgabrielle.rocha2@globob.com; amina.costa@gmail.com.

Assinatura do participante

Data: ___/___/___

Gabrielle de Souza Rocha (orientadora)

Amina Chain Costa (co-orientadora)

Testemunha (colaborador)

Observação ao participante: Por favor, rubricar as folhas que não foram assinadas.