

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**APARECIDA MARIA MOREIRA**

**FUNÇÃO FÍSICA, ANTROPOMETRIA E SAÚDE RELATADA DE  
IDOSOS**

**Cuiabá-MT**

**2020**

**APARECIDA MARIA MOREIRA**

**FUNÇÃO FÍSICA, ANTROPOMETRIA E SAÚDE RELATADA DE  
IDOSOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Mato Grosso como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação Física na área de concentração Atividade Física, Desempenho e Corporeidade, Linha de Pesquisa Atividade física relacionada à saúde.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Waléria Christiane Rezende Fett

Cuiabá-MT

2020

### **Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.**

M838f Moreira, Aparecida Maria.  
Função Física, antropometria e saúde relatada de idosos /  
Aparecida Maria Moreira. -- 2020  
40 f. ; 30 cm.

Orientador: Waléria Christiane Rezende Fett.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso,  
Faculdade de Educação Física, Programa de Pós-Graduação em  
Educação Física, Cuiabá, 2020.  
Inclui bibliografia.

1. Desempenho físico e funcional. 2. Envelhecimento. 3. Estado  
de saúde. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: FUNÇÃO FÍSICA, ANTROPOMETRIA E SAÚDE RELATADA DE IDOSOS

AUTORA: MESTRANDA APARECIDA MARIA MOREIRA

Dissertação defendida e aprovada em 14 de Agosto de 2020.

COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

1. **DRA. WALÉRIA CHRISTIANE REZENDE FETT** (Presidente Banca / ORIENTADORA)

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

2. **DR. RUBERLEI GODINHO DE OLIVEIRA** (Membro Interno)

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

3. **DR. EDUARDO FERRIOLLI** (Membro Externo)

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE SÃO PAULO - FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

CUIABÁ, 14/AGOSTO/2020.



Documento assinado eletronicamente por **Ruberlei Godinho de Oliveira, Usuário Externo**, em 21/05/2021, às 14:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Eduardo Ferriolli, Usuário Externo**, em 21/05/2021, às 15:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **WALERIA CHRISTIANE REZENDE FETT, Docente da Universidade Federal de Mato Grosso**, em 26/06/2021, às 09:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufmt.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufmt.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3528934** e o código CRC **04F5503B**.

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais Ayrton Moreira (In memorian) e Maria Anunciação da Costa Moreira, incansáveis guerreiros que viveram trabalhando para que eu pudesse estudar;

A minha filha Maria Eduarda Moreira Alfonso, pelo companheirismo e compreensão a respeito das inúmeras vezes as quais tive que me ausentar para dedicar ao mestrado.

## AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento deste trabalho contou com a ajuda de diversas pessoas, dentre as quais agradeço:

À minha orientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Waléria Fett, que durante o curso do mestrado me acompanhou pontualmente, dando todo auxílio necessário.

Aos professores do curso que através de seus ensinamentos permitiram que eu pudesse hoje estar concluindo este trabalho.

À todos os participantes da pesquisa e amigos que me ajudaram de alguma forma a concluir este trabalho, especialmente a Michelle, Lauriane, Thiago, Rosilene, Camila Pasa e Ariel.

Aos secretários José Gonçalo e Conrado do Programa de Pós-graduação da Educação Física, por toda força e orientação referentes aos assuntos burocráticos do mestrado.

À minha filha Maria Eduarda que me incentivou e me apoiou a cada momento e não permitiu que eu desistisse.

Ào meu pai Ayrton Moreira (in memorian), por ter sido exemplo de amor e dedicação à família.

À minha mãe Maria Anunciação da Costa Moreira, que sempre me ajudou e me incentivou a estudar, sendo exemplo de força no trabalho e, muitas vezes o meu colo nos momentos difíceis.

Aos meus irmãos que cuidam de mim desde pequena e são minha inspiração para seguir o caminho do trabalho e da honestidade.

Aos meus amigos, pela compreensão das ausências e do afastamento temporário.

## RESUMO

O presente estudo avaliou e investigou a associação da função física, medidas antropométricas e estado de saúde relatado por idosos. Este estudo representa um banco de dados do Estudo da Fragilidade de Idosos Brasileiros (FIBRA) polo de Cuiabá constituído por 387 idosos de ambos os sexos. Foi realizada a avaliação do perfil sociodemográfico, saúde e nível de atividade física, além da composição corporal por antropometria por meio da massa corporal (kg) e altura (m), e posterior cálculo do índice de massa corporal (IMC) e circunferências corporais (abdômen (CA), quadril (CQ), cintura (CC) e panturrilha (CP). Ainda, utilizou-se equações para estimativa do percentual de gordura (PG). O desempenho físico foi avaliado pelos testes de força de preensão palmar (FPP) e Timed Up and Go (TUG) e a força relativa também foi calculada (FPP/IMC). Para a análise estatística verificou-se a normalidade dos dados usando o teste Kolmogorov–Smirnov e análise gráfica. As diferenças nas variáveis contínuas entre os grupos (desempenho abaixo e acima da mediana nas variáveis FPP, FPP/IMC e TUG) foram avaliadas pelo teste *t de Student* para amostras independentes, enquanto o teste  $\chi^2$  foi usado para investigar diferenças em variáveis categóricas. Para tanto, adotou-se nível de significância de  $p < 0,05$ . Como resultados, a FPP foi associada positivamente a CP e a FPP/IMC negativamente a CA e PG de ambos os sexos. Já o TUG associou-se negativamente ao IMC, CA e PG nas mulheres e positivamente à CP nos homens. Nas mulheres a FPP foi associada ao IMC, a FPP/IMC com internação e PG e o TUG associou com artrite e PG. Nos homens teve associação da FPP/IMC com hipertensão, artrite e PG, já o TUG associou ao diabetes e doença pulmonar. Assim, concluímos que idosos que apresentaram melhores índices de desempenho possuíam melhor composição corporal e menor associação com as doenças crônicas não transmissíveis independentes do sexo. Além disso, a força relativa (FPP/IMC) se mostrou um importante marcador do desempenho, sendo mais sensível que a FPP absoluta em se associar com melhores composições, medidas e índices corporais.

**Palavras chaves:** Desempenho físico funcional; Envelhecimento; Estado de saúde

## ABSTRACT

The present study evaluated and investigated the association of physical function, anthropometric measures and health status reported by the elderly. This study represents a database of the Study of the Fragility of Elderly Brazilians (FIBRA) in Cuiabá, consisting of 387 elderly men and women. An evaluation of the sociodemographic profile, health and level of physical activity was carried out, in addition to body composition by anthropometry using body mass (kg) and height (m), and later calculation of body mass index (BMI) and body circumferences (abdomen (AC), hip (CQ), waist (CC) and calf (CP)). Also, equations were used to estimate the percentage of fat (PG). Physical performance was assessed by handgrip strength tests (FPP) and Timed Up and Go (TUG) and the relative strength was also calculated (FPP / BMI). For statistical analysis, data normality was verified using the Kolmogorov – Smirnov test and graphical analysis. groups (performance below and above the median in the variables FPP, FPP / BMI and TUG) were assessed by Student's t test for independent samples, while the  $\chi^2$  test was used to investigate differences in categorical variables. significance of  $p < 0.05$ . As a result, FPP was positively associated with CP and FPP / BMI negatively with CA and PG of both sexes. TUG was negatively associated with BMI, AC and PG in women and positively associated with CP in men. In women, FPP was associated with BMI, FPP / BMI with hospitalization and PG and TUG associated with arthritis and PG. In men, FPP / BMI was associated with hypertension, arthritis and PG, whereas TUG was associated with diabetes and lung disease. Thus, we concluded that elderly people who had better performance indexes had better body composition and less association with chronic non-communicable diseases regardless of gender. In addition, relative strength (FPP / BMI) proved to be an important marker of performance, being more sensitive than absolute FPP in associating with better body composition, measures and indexes.

**Keywords:** Physical functional performance; Aging; Health status

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CA	Circunferência do abdome
CC	Circunferência da cintura
CP	Circunferência da panturrilha
CQ	Circunferência do quadril
FPP	Força de preensão palmar
FPP/IMC	Força relativa ao IMC
FIBRA	Estudo da Fragilidade de Idosos Brasileiros
IMC	Índice de massa corporal
PG	Percentual de gordura
TUG	Timed Up and Go
DCNTs	Doenças crônicas não transmissíveis
GH	Hormônio do crescimento

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	7
<b>2. JUSTIFICATIVA</b> .....	8
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	9
<b>4. OBJETIVOS</b> .....	12
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	13
<b>5. ARTIGO ORIGINAL</b> .....	18
<b>5.1 INTRODUÇÃO</b> .....	20
<b>5.2 Material e métodos</b> .....	21
5.2.1 Tipo de estudo .....	21
5.2.2 Participantes .....	22
5.2.3 Instrumentos .....	22
5.2.3.1 Questionários .....	22
5.2.3.2 Medidas antropométricas.....	23
5.2.3.3 Índice de massa corporal (IMC) .....	23
5.2.3.4 Circunferências corporais .....	23
5.2.3.5 Percentual (%) de gordura .....	24
5.2.3.6 Nível de atividade física .....	24
5.2.4 Testes físicos .....	25
5.2.4.1 Força de preensão palmar (FPP).....	25
5.2.4.2 Timed Up and Go – TUG .....	26
5.2.5. Análise estatística .....	26
<b>6. RESULTADOS</b> .....	27
<b>7. DISCUSSÃO</b> .....	32
<b>8. CONCLUSÃO</b> .....	34
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	35

## 1. INTRODUÇÃO

O crescente envelhecimento populacional tem modificado a base da pirâmide etária mostrando elevado número de idosos e redução de crianças e jovens (IBGE, 2017). No Brasil o total de pessoas com 60 anos ou mais atingiu os 29,6 milhões (IBGE, 2017). Esse fenômeno é resultado do aumento da expectativa de vida e diminuição da fecundidade (CHAIMOWICZ, 2013). No entanto, associa-se a essas mudanças maior incidência das doenças crônicas não transmissíveis que potencializam as perdas estruturais e funcionais da senescência, e podem gerar declínio na capacidade funcional com o avançar da idade (ALBUQUERQUE DE MORAES et al., 2017)

O envelhecimento do organismo tem suas características próprias marcadas pela redução da reserva de inúmeros sistemas fisiológicos: o respiratório, cardiovascular, musculoesquelético, entre outros (CHAIMOWICZ, 2013; SILVA et al., 2018). Referentes à estes sistemas, há diminuição da massa muscular, da força e da massa óssea que acarretam perdas da capacidade funcional (SILVA et al., 2018). Além disso, o envelhecimento é caracterizado também pelo aumento da proporção do tecido adiposo e redução da água corporal, que tornam os idosos mais susceptíveis a efeitos colaterais advindos do uso contínuo, e por vezes, elevado uso de medicamentos prescritos para o tratamento das doenças crônicas (CHAIMOWICZ, 2013).

Diante dessas alterações, a avaliação do desempenho funcional do idoso torna-se essencial, principalmente, devido ao declínio da função física que pode fornecer informações importantes de risco para piora do estado de saúde e perda da independência. É importante ressaltar que estudo demonstra que o desempenho físico está associado à independência, a qualidade de vida, a morbidade e mortalidade por todas as causas, às perdas cognitivas e doenças mentais nos idosos (JOBIM; JOBIM, 2015).

Outra avaliação que pode auxiliar na compreensão da perda da funcionalidade é o estado nutricional, situação que reflete bem as alterações advindas do processo de envelhecimento (SILVA; PEDRAZA; MENEZES, 2015). Quando ele é inadequado pode afetar o bem-estar dos idosos, causando declínio funcional decorrentes de aportes deficitários de calorias e nutrientes (proteínas, vitaminas e minerais), do excesso calórico (obesidade) ou da utilização excessiva de substâncias como o álcool e, por conseguinte, prejudicar dentre outras coisas, a capacidade de desempenhar as atividades do dia a dia (SOARES et al., 2012).

Assim, estudos que abordam o perfil antropométrico e funcional da população idosa, oferecem informações fundamentais sobre as variações desses fatores para os profissionais de saúde. Além disso, a qualidade de vida dessa população depende em grande parte de medidas e ações preventivas dos setores político, social e econômico que poderão possibilitar um envelhecimento ativo e saudável (COSTA et al., 2017). Desta forma, este estudo tem como objetivo investigar associação da função física com medidas antropométricas e status de saúde geral relatado por idosos da comunidade de ambos os sexos.

## **2. JUSTIFICATIVA**

O processo de envelhecimento potencializado pelo sedentarismo, na maioria das vezes, vem acompanhado por problemas de saúde física, cognitiva, mental e social. Eles são provocados, principalmente, por doenças crônicas degenerativas que comprometem expressivamente a piora da qualidade de vida (MELO et al., 2019). A senescência, por si só, altera diversos sistemas corporais e aumenta a vulnerabilidade a incapacidades. No que concerne ao equilíbrio e controle postural, há perdas funcionais no sistema musculoesquelético e nervoso influenciando na resposta motora necessária ao controle postural (MARQUES et al., 2016; WOELLNER; ARAUJO; MARTINS, 2014)

Este quadro pode gerar demandas sociais em escala mundial, que requerem políticas adequadas, principalmente em relação aos serviços de saúde, uma vez que a população idosa apresenta necessidades próprias e linhas de cuidado específicos (ARENSBERG, 2018; PILGER; MENON; MATHIAS, 2013). Desta forma, a manutenção da autonomia e independência do idoso irá depender muito do estilo de vida adotado por eles ao longo da vida, onde o sedentarismo pode acarretar maior incidência de processos patológicos.

Assim, conhecer as interações dos fatores que podem desencadear ou controlar as comorbidades são importantes para a saúde do idoso e a pública. Estas abordagens preventivas quanto ao estilo de vida, apoiadas em evidências científicas que utilizam instrumentos simplificados, fácil para aplicação, rápido, de baixo custo, como a força e preensão da mão e a antropometria além de serem um bom prognóstico de saúde (DIAS et al., 2010) tem importantes ganhos pessoais e sociais.

O presente estudo busca aprofundar o conhecimento destas inter-relações e como os desfechos poderiam ser mais favoráveis para saúde do idoso, e diluir a oneração dos cofres públicos com políticas de intervenções preventivas eficientes para essa população em específico.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

Pesquisas demonstram que o número de idosos é crescente em todo o mundo, porém nem todos os países estarão preparados para esse rápido envelhecimento populacional. O Brasil é um país que em curto espaço de tempo, com a projeção de apenas 25 anos (entre 2011 a 2036) se tornará um país envelhecido, ou seja, com percentual de idosos maior que 14% (CHAIMOWICZ, 2013). Conseqüentemente, cresce a demanda de serviços na área da saúde para a criação de programas que atendam de forma adequada esses idosos, principalmente no que se refere às suas maiores necessidades.

Nesse sentido, a fragilidade é uma condição onde ocorre o decréscimo da reserva e resistência aos estressores, sendo o resultado do acúmulo de declínios dos sistemas fisiológicos. Esses declínios causam a vulnerabilidade (FRIED et al., 2001) e a sarcopenia de forma progressiva e com generalizada redução da massa muscular e, com o avançar da idade, podem prejudicar a saúde e propiciar o risco de desfechos adversos como a incapacidade funcional (EWGESOP). Ocorre também em decorrência das mudanças relacionadas ao envelhecimento, o aparecimento das síndromes geriátricas que podem privar os idosos de desfrutarem da independência e autonomia, condições essenciais para viverem com qualidade de vida (AMARAL et al., 2020; SOUZA-SANTOS; AMARAL, 2017).

Por outro lado, a literatura científica tem demonstrado que a atividade física propicia às pessoas idosas a prevenção de doenças e da dependência física, atuando como um fator de proteção para essa população contra as condições ruins de saúde pelas quais elas são acometidas (LENARDT et al., 2016). Isso pode ser explicado principalmente pela contribuição da atividade física na preservação da massa muscular e força, interferindo assim na qualidade e funcionalidade muscular e ajudando a combater às incapacidades físicas provenientes do envelhecimento (AMARAL et al., 2020).

Assim, *“a senescência não está necessariamente relacionada com doenças e perda funcional, mas a incidência de doenças crônicas não transmissíveis está relacionada à diminuição da funcionalidade.”* (ARAÚJO et al., 2019). Com isso, a avaliação funcional torna-se imprescindível, pois a mesma tem por objetivo avaliar e preservar o estado de saúde, prevenir as doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) e, por sua vez, assegurar a independência e a própria tomada de decisões dos idosos (ARAÚJO et al., 2019).

Uma das ferramentas de fácil utilização para avaliação da capacidade funcional são os questionários de relato do idoso sobre as atividades que desempenham no dia a dia, como as atividades da vida diária e as atividades intermediárias da vida diária. Além dos questionários,

o desempenho físico também é outra informação importante para identificar ou prevenir essas alterações debilitantes no idoso (IKEGAMI et al., 2020).

O desempenho físico é avaliado por meio de testes físicos, estes por sua vez analisam a execução de tarefas específicas relacionadas ao dia a dia dos idosos, possibilitando a identificação de limitações funcionais importantes (IKEGAMI et al., 2020). Uma avaliação simples, rápida, de fácil execução e baixo custo é a força de preensão da mão (LIM; KIM; LEE, 2019) além disso, é versátil para aplicação em vários ambientes, tais como: clínicas; clubes; empresas; academias e outros (SCHLUSSEL; ANJOS; KAC, 2008), e serve para o rastreamento de doenças e problemas de saúde, favorecendo a promoção de ações no sentido de diminuir o impacto da morbidade e mortalidade na população idosa (AMARAL et al., 2020).

Alguns fatores são determinantes para o baixo nível de força de preensão palmar, são eles: idade avançada, estatura menor, pouca atividade física, nutrição pobre, desvantagem socioeconômico e multimorbidade (SYDDALL et al., 2018) e o sexo feminino (LIM; KIM; LEE, 2019), sendo a idade e sexo os principais deles tanto para os jovens como para os idosos (LIM; KIM; LEE, 2019). O mesmo autor afirma que estudos têm demonstrado que a ocupação e cognição também entram nessa lista. A força de preensão palmar é um dos cinco marcadores biológicos que compõe o fenótipo da fragilidade física, sendo esta caracterizada pelo decréscimo de força, resistência e redução da função fisiológica (MORAES et al., 2019). Ademais, ela é usada também como preditora da força corporal geral, função, resultado de sobrevivência na doença e estado nutricional de idosos (LIM; KIM; LEE, 2019).

No entanto é importante salientar que há controvérsias na literatura científica em relação a força de preensão da mão poder ou não ser utilizada como uma medida de avaliação da força geral. De acordo com (SCHLUSSEL; ANJOS; KAC, 2008) esse teste tem como princípio estimar a função do músculo esquelético, e que a consistência interna das medidas de força exercidas por diferentes grupamentos musculares sustenta a utilização do mesmo para caracterizar o status funcional muscular geral.

Um dos indicadores mais utilizados para determinar a obesidade é o índice de massa corporal (IMC) (NASCIMENTO et al., 2017). De acordo com os critérios da (WORLD HEALTH ORGANIZATION\_WHO, 1995) considera-se sobrepeso o  $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$  e obesidade  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ . Todavia, há um grande questionamento dos pesquisadores em relação a eficiência do IMC como medida da obesidade, pelo fato do mesmo não distinguir massa gorda de massa magra e por sua vez não refletir a composição corporal do indivíduo, sendo assim duas pessoas com o mesmo IMC podem apresentar composição corporal diferente (BERNARDES; LUCIA; FARIA, 2016; BILORIA et al., 2017). Tendo em vista essa questão,

alguns autores têm adotado o critério proposto por (LIPSCHITZ, 1994) que indica obesidade quando o IMC for  $>27 \text{ kg/m}^2$ , considerando assim alterações fisiológicas decorrentes do envelhecimento. Para se estimar o percentual de gordura corporal a técnica realizada a partir de medidas antropométricas tem sido bastante utilizada, pela simplicidade dos seus equipamentos, custo baixo, fácil manejo e pela possibilidade de ser aplicada em grande número de indivíduos e em um curto espaço de tempo (NEVES et al., 2016), como em estudos de base populacional equivalentes à presente pesquisa. Acrescenta-se ainda que entre as medidas, as circunferências do abdômen e da cintura se sobressaem pelo fato de determinarem a obesidade abdominal, considerada fator de risco para doenças metabólicas (NASCIMENTO et al., 2017).

Sob a ótica do aspecto biológico o acúmulo de gordura é resultado de processos metabólicos, redução da atividade física, combinados à ingestão alimentar inadequada (CASTRO; LA CONCHA; PANTOJA-MELÉNDEZ, 2017; FALSARELLA et al., 2014). Acrescidos a estes, algumas alterações hormonais que exercem papel importante na quantidade e distribuição da gordura, tais como: a diminuição da produção do GH (hormônio do crescimento) e testosterona (principal hormônio sexual masculino) e a redução da capacidade de resposta dos hormônios da tireoide e leptina, que atua na saciedade (FALSARELLA et al., 2014).

No que se refere ao sexo, a distribuição da gordura corporal nos homens chamada de androide, se concentra primariamente no tronco, tórax, costas e abdômen, e no caso das mulheres a adiposidade se distribui nas pernas e quadril, denominada ginoide. Embora essa forma de distribuição de gordura permaneça com o avançar da idade, ela se apresenta com diferentes características, no sexo masculino o acúmulo de adiposidade subcutânea acontece na parte central (tronco) e internamente (vísceras), tendo um aumento de 40% de gordura intra-abdominal na 5ª década de vida, e no sexo feminino a gordura subcutânea pode se manter estável até os 45 anos de idade, ocorrendo o aumento da gordura corporal total preferencialmente pelo estoque de gordura interna e intramuscular (SPIRDUSO, 1995). Ademais, as mulheres a partir dos 50 anos, com a chegada da menopausa (período de interrupção dos ciclos menstruais), têm aumento significativo da adiposidade especialmente na região abdominal (BILORIA et al., 2017).

A relação da obesidade com diversas doenças é bem estabelecida na literatura científica (FERREIRA; SZWARCOWALD; DAMACENA, 2019; MATSUDO; MATSUDO; NETO, 2000; NASCIMENTO et al., 2017), entre elas está o aumento do risco para doenças cardiovasculares e musculoesqueléticas, Diabetes mellitus, intolerância à glicose; hipertensão arterial, acidente vascular cerebral; alguns tipos de câncer, osteoartrite de joelho, apneia do

sono, demência. (MATSUDO; MATSUDO; NETO, 2000; NASCIMENTO et al., 2017), assim como: baixa autoestima (MATSUDO; MATSUDO; NETO, 2000); capacidade cognitiva (NASCIMENTO et al., 2017), intolerância ao exercício; alteração da mobilidade e níveis elevados de dependência funcional (MATSUDO; MATSUDO; NETO, 2000) e por fim, maior propensão a quedas (NERI et al., 2017).

Mediante a todos os fatores apresentados um importante marcador do envelhecimento saudável é a capacidade funcional (ARAÚJO et al., 2019) definida como “*o potencial que os idosos apresentam para atuar em suas vidas de forma independente, no seu cotidiano*” (TELES et al., 2017) e está relacionada com as atividades básicas e instrumentais do dia a dia, como tomar banho, se vestir e fazer compras (REIS; REIS; TORRES, 2015). Alguns fatores são fortemente associados ao declínio dessas tarefas, como a presença de doenças, deficiências ou problemas médicos, e outros considerados subjacentes como: os demográficos, socioeconômicos, culturais e psicossociais (ROSA et al., 2003). Este declínio que pode ocorrer na habilidade do idoso em realizar as atividades de vida diária tem relação com a propensão de fragilidade, institucionalização, entre outros (ARAÚJO et al., 2019). Desta forma, executar as atividades cotidianas de modo satisfatório torna-se importante e necessário para prevenção de consequências negativas na velhice.

#### **4. OBJETIVOS**

Geral:

- Investigar a associação da função física, medidas antropométricas e estado de saúde relatado por idosos da comunidade de ambos os sexos.

Específicos:

- Caracterizar a amostra em relação aos aspectos sócio demográficos e estado de saúde;
- Comparar as características físicas dos homens e mulheres de acordo com desempenho físico;
- Classificar os idosos de ambos os sexos de acordo com o desempenho físico.

## REFERÊNCIAS

ADAIR, L. S.; DUAZZO, P.; BORJA, J. B. How overweight and obesity relate to the development of functional limitations among filipino women. **Geriatrics**, v. 3, n. 63, p. 2–14, 2018.

ALBUQUERQUE DE MORAES, S. et al. Características das quedas em idosos que vivem na comunidade: estudo de base populacional. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 20, n. 5, p. 693–704, 2017.

AMARAL, C. D. A. et al. Factors associated with low handgrip strength in older people : data of the Study of Chronic Diseases ( Edoc-I ). **BMC Public Health**, p. 2–10, 2020.

ARAÚJO, G. K. N. et al. Capacidade funcional e fatores associados em idosos residentes em comunidade. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 32, n. 3, p. 312–318, 2019.

ARENSBERG, M. B. Population aging : opportunity for business expansion , an invitational paper presented at the Asia-Pacific Economic Cooperation ( APEC ) International Workshop on Adaptation to Population Aging Issues , July. **Journal of Health, Population and Nutrition**, p. 1–11, 2018.

BERNARDES, A. L.; LUCIA, C. M. D.; FARIA, E. R. Consumo alimentar, composição corporal e uso de suplementos nutricionais por praticantes de musculação. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 10, n. 57, p. 306–318, 2016.

BILORIA, B. T. et al. Maior índice de massa corporal e menor circunferência da cintura estão associados com maior desempenho físico ( SPPB ) somente em idosos dinapênicos. **Acta Fisiátrica**, v. 24, n. 1, p. 22–26, 2017.

BOHANNON, R. W. Grip Strength : An indispensable biomarker for older adults. **Clinical Interventions in Aging**, p. 1681–1691, 2019.

CARVALHO, G. A. Avaliação físico-funcional do idoso. In: **Geriatrics**. Brasília-DF: Secretaria Especial de Editoração e Publicações do Senado Federal, 2006.

CASTRO, A. M.; LA CONCHA, M.; PANTOJA-MELÉNDEZ, C. A. Low-grade inflammation and its relation to obesity and chronic degenerative diseases. **Revista Médica del Hospital General de México**, v. 80, n. 2, p. 101–105, 2017.

CHAIMOWICZ, F. **Saúde do Idoso**. 2ª edição ed. Belo Horizonte: NESCON UFMG, 2013.

COSTA, K. M. S. M. et al. Perfil antropométrico, funcional e cognitivo de idosos não institucionalizados. **Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde**, v. 3, n. 2, p. 28–35, 2017.

DELGADO, L. A. **Medidas antropométricas**. São Luis, maranhão: Univerdade Federal do Maranhão, 2004.

DIAS, J. A. et al. Força de preensão palmar : métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida Hand grip strength : evaluation methods and factors influencing. **Revista Brasileira**

de **Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12, n. 3, p. 209–216, 2010.

FALSARELLA, G. R. et al. Envelhecimento e os fenótipos da composição corporal. **Revista Kairós Gerontologia**, v. 17, n. 2, p. 57–77, 2014.

FERREIRA, A. P. DE S.; SZWARCOWALD, C. L.; DAMACENA, G. N. Prevalência e fatores associados da obesidade na população brasileira : estudo com dados aferidos da Pesquisa Nacional de Saúde , 2013. **Revisra Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, p. 1–14, 2019.

FRIED, L. P. et al. Frailty in older adults : evidence for a phenotype. **Journal of Gerontology-Medical Sciences**, v. 56, n. 3, p. 146–157, 2001.

GALLAGHER, D. et al. Healthy percentage body fat ranges : an approach for developing guidelines based on body mass index. **American Society for Clinical Nutrition**, p. 694–701, 2000.

GUIRADO, G.; FERRAZ, R. Avaliação do Perfil da Força de Preensão da Mão por intermédio da Dinamometria Digital. **Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional**, n. 1, 2018.

IBGE. **Intituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/>>.

IKEGAMI, E. M. et al. Capacidade funcional e desempenho físico de idosos comunitários : um estudo longitudinal Functional capacity and physical performance of community-dwelling elderly : a longitudinal study. **Ciência e saúde Coletiva**, v. 25, n. 3, p. 1083–1090, 2020.

JOBIM, F. A. R. C.; JOBIM, E. Atividade física , Nutrição e Estilo de Vida no Envelhecimento Exercise , lifestyle and Nutrition in Aging. **UNOPAR Científica. Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 17, n. 4, p. 298–308, 2015.

LEE, W. et al. Relative handgrip strength is a simple indicator of cardiometabolic risk among middle-aged and older people : a Nationwide population-based study in Taiwan. **Plos One**, p. 1–11, 2016.

LENARDT, M. H. et al. Força de preensão manual e atividade física em idosos fragilizados. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 50, n. 1, p. 88–94, 2016.

LIM, S. H.; KIM, Y. H.; LEE, J. S. Normative data on grip sstrength in a Population-Based Study with Adjusting Confounding Factors : Sixth Korea National Health and Nutrition Examination Survey ( 2014 – 2015 ). **International Journal of Environmental Research ad Public Health**, v. 16, p. 2–11, 2019.

LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary Care**, v. 21, n. 1, p. 55–67, 1994.

LOHMAN, T. G. **Advances in body composition assessment**. Champaign, IL: Human Kinectics, 1992.

- LUSTOSA, L. P. et al. Tradução e adaptação transcultural do Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire em idosos. **Geriatrics & Gerontologia**, v. 5, n. 2, p. 57–65, 2011.
- MARQUES, H. et al. Escala de equilíbrio de Berg: Instrumentalização para avaliar qualidade de vida de idosos. **Salusvita**, v. 35, n. 1, p. 53–65, 2016.
- MARTINS, A. B.; TUFIK, S.; MOURA, S. M. G. P. Síndrome da apnéia-hipopnéia obstrutiva do sono. Fisiopatologia. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 33, n. 1, p. 93–100, 2007.
- MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; NETO, T. L. B. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física physical fitness Efeitos do Envelhecimento e sua Relação com a Aptidão Física. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 8, n. 4, p. 21–32, 2000.
- MELO, E. et al. Qualidade de vida em idosos praticantes e não praticantes de atividades físicas. **Revista Científica Fagoc Multidisciplinar**, v. IV, p. 109–116, 2019.
- MORAES, D. C. et al. Postural instability and the condition of physical frailty in the elderly. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 27, p. 1–10, 2019.
- NASCIMENTO, M. D. M. et al. Comparison and agreement of criteria for the BMI classification of physically active elderly women living in the Backlands, semi-arid region. **Journal of Human Growth and Development**, v. 27, n. 3, p. 342–349, 2017.
- NELSON, M. E. et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **American College of Sports Medicine**, p. 1435–1445, 2007.
- NERI, S. G. R. et al. The Association between body adiposity measures, postural balance, fear of falling, and fall risk in older community-dwelling women. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, p. 1–7, 2017.
- NEVES, T. et al. Concordância entre diferentes equações antropométricas na predição de. **Revista Kairós Gerontologia**, v. 19, n. 2, p. 259–277, 2016.
- PILGER, C.; MENON, M. U.; MATHIAS, T. A. DE F. Health services use among elderly people living in the community. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 47, n. 1, p. 209–216, 2013.
- PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The Timed “Up & Go”: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 39, n. 2, p. 142–148, 1991.
- REIS, L. A. DOS; REIS, L. A. DOS; TORRES, G. DE V. Impact of sociodemographic and health variables on the functional capacity of low-income Elderly. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 14, n. 1, p. 847–854, 2015.
- RIBEIRO FILHO, F. F. et al. Gordura visceral e Síndrome Metabólica: mais que uma simples

- associação. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 50, n. 2, p. 230–38, 2006.
- RODRIGUES, R. A. S. et al. New values anthropometry for classification of nutritional status in the elderly. **The Journal of Nutrition, Health & Aging**, v. 117, p. 1–7, 2014.
- ROSA, T. E. C. et al. Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos Determinant. **Revista de Saude Publica**, v. 37, n. 1, p. 40–48, 2003.
- SCHLUSSEL, M. M.; ANJOS, L. A.; KAC, G. A dinamometria manual e seu uso na avaliação nutricional. **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 2, p. 223–235, 2008.
- SILVA, M. R. et al. Water-based aerobic and combined training in elderly women: Effects on functional capacity and quality of life. **Experimental Gerontology**, v. 106, n. 2017, p. 54–60, 2018.
- SILVA, N. D. A.; PEDRAZA, D. F.; MENEZES, T. N. DE. Physical performance and its association with anthropometric and body composition variables in the elderly article. **Ciência & Saúde Coletiva**, p. 3723–3732, 2015.
- SILVEIRA, E. A.; VIEIRA, L. L.; SOUZA, J. D. DE. Elevada prevalência de obesidade abdominal em idosos e associação com diabetes , hipertensão e doenças respiratórias. **Ciencia & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 3, p. 903–912, 2018.
- SIRI, W. E. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. 1961. **Nutrition Journal**, v. 9, n. 5, p. 480–91, 1993.
- SOARES, L. D. DE 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. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 5, p. 1297–1304, 2012.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I diretriz brasileira de prevenção cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, n. 6, p. 25–7, 2013.
- SOUZA-SANTOS, A. R.; AMARAL, T. F. Differences in handgrip strength protocols to identify sarcopenia and frailty - a systematic review. **BMC Geriatrics**, p. 2–21, 2017.
- SPIRDUSO, W. W. **Physical Dimensions of aging**. Champaign, Illinois-USA: Human Kinetics, 1995.
- SYDDALL, H. E. et al. Correlates of level and loss of grip strength in later life : Findings from the English Longitudinal Study of Ageing and the Hertfordshire Cohort Study. **Calcified Tissue International**, v. 102, n. 1, p. 53–63, 2018.
- TAYLOR, H. L. et al. A questionnaire leisure time for the assessment physical activities of. **Journal of Chronic Diseases**, v. 31, p. 741–755, 1978.
- TELES, M. A. B. et al. Avaliação da capacidade funcional de idosos cadastrados em uma estratégia saúde da família. **Revista de enfermagem PFPE On Line**, v. 11, n. 6, 2017.

TRAN, Z. V; WELTMAN, A. Predicting body composition of men from girth measurements. **Human Biology**, v. 60, n. 1, p. 167–175, 1988.

TRAN, Z. V; WELTMAN, A. Generalized equation for predicting body density of women from girth measurements. **Medicine and Science in sports and Exercise**, v. 21, n. 1, p. 101–104, 1989.

VELLAS, B. et al. The Mini Nutritional Assessment ( MNA ) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. **Nutrition Journal**, v. 15, n. 2, p. 116–122, 1999.

VOLAKLIS, K. A. et al. European Journal of Internal Medicine Handgrip strength is inversely and independently associated with multimorbidity among older women : Results from the KORA-Age study. **European Journal of Internal Medicine**, v. 31, p. 35–40, 2016.

WOELLNER, S. S.; ARAUJO, A. G. S.; MARTINS, J. S. Revisão Protocolos de equilíbrio e quedas em idosos. **Neuriciências**, v. 10, n. 2, p. 104–117, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION\_ WHO. Physical status: the use and interpretation of anthropometry, 1995.

ZHAO, C. et al. Prevalence and correlates of chronic diseases in an elderly population : A community-based survey in Haikou. **Plos One**, v. 13, n. 6, p. 1–11, 2018.

## 5. ARTIGO ORIGINAL

### FUNÇÃO FÍSICA, ANTROPOMETRIA E SAÚDE RELATADA DE IDOSOS

#### Resumo

**Objetivo:** Investigar a associação da função física, medidas antropométricas e estado de saúde de idosos da comunidade. **Método:** Este estudo foi constituído por 387 idosos e representa um banco de dados do Estudo da Fragilidade de Idosos Brasileiros, polo de Cuiabá. Foi realizada avaliação do perfil sociodemográfico, saúde autorrelatada, nível de atividade física, composição e índices corporais, força de preensão palmar (FPP), *Timed Up and Go* (TUG) e o cálculo da força relativa (FPP/IMC). Para a análise estatística, a população do estudo foi distribuída em dois níveis de desempenho, abaixo e acima dos valores medianos para homem e mulher em cada teste. As diferenças nas variáveis contínuas entre os grupos foram avaliadas pelo teste *t de Student* para amostras independentes e o teste  $\chi^2$  foi usado para investigar diferenças em variáveis. Para tanto, adotou-se nível de significância de  $p < 0,05$ . **Resultados:** A FPP foi associada positivamente a circunferência da panturrilha (CP) e o FPP/IMC negativamente a circunferência do abdômen (CA) e percentual de gordura (PG) de ambos os sexos. Já o TUG associou-se negativamente ao IMC, CA e PG nas mulheres e positivamente à CP nos homens. Nas mulheres a FPP/IMC se associou com internação e PG e o TUG com artrite e PG. Nos homens houve associação da FPP, FPP/IMC com hipertensão, artrite e PG e isoladamente a FPP com IMC, já o TUG associou ao diabetes e doença pulmonar. **Conclusão:** Idosos que apresentaram melhores índices de desempenho possuíam melhor composição corporal e menor associação com as doenças crônicas não transmissíveis, independentes do sexo. Além disso, a força relativa (FPP/IMC) se mostrou um importante marcador do desempenho, sendo mais sensível que a FPP absoluta em se associar com melhores composições, medidas e índices corporais.

**Palavras-chave:** Desempenho físico funcional; Envelhecimento; Estado de saúde.

## PHYSICAL FUNCTION, ANTHROPOMETRY AND RELATED HEALTH OF ELDERLY

### Abstract

**Objective:** To investigate the association of physical function, anthropometric measures and health status of elderly people in the community. **Method:** This study consisted of 387 elderly people and represents a database of the Study of the Fragility of Elderly Brazilians, in Cuiabá. Evaluation of the sociodemographic profile, self-reported health, level of physical activity, body composition and indexes, handgrip strength (FPP), Timed Up and Go (TUG) and the calculation of relative strength (FPP / BMI) were performed. For statistical analysis, the study population was divided into two levels of performance, below and above the median values for men and women in each test. Differences in continuous variables between groups were assessed by Student's t test for independent samples and the  $\chi^2$  test was used to investigate differences in variables. Therefore, a significance level of  $p < 0.05$  was adopted. **Results:** FPP was positively associated with calf circumference (CP) and FPP / BMI was negatively associated with abdominal circumference (WC) and fat percentage (PG) of both sexes. TUG was negatively associated with BMI, AC and PG in women and positively associated with CP in men. In women, FPP / BMI was associated with hospitalization and PG and TUG with arthritis and PG. In men, there was an association of FPP, FPP / BMI with hypertension, arthritis and PG and, in isolation, FPP with BMI, whereas TUG was associated with diabetes and lung disease. **Conclusion:** Elderly people who had better performance indexes had better body composition and less association with chronic non-communicable diseases, regardless of gender. In addition, relative strength (FPP / BMI) proved to be an important marker of performance, being more sensitive than absolute FPP in associating with better body composition, measures and indexes.

**Keywords:** Physical functional performance; Aging; Health status.

## 5.1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial, que tem afetado mais os países em desenvolvimento (CHAIMOWICZ, 2013) como o Brasil, que já atingiu a marca de 29,6 milhões de pessoas com 60 anos ou mais (IBGE, 2017). Esse panorama é resultado da redução da fecundidade e do aumento da expectativa de vida. Inúmeras alterações que acompanham este fenômeno tem importante impacto social e econômico, especialmente no que se refere ao aumento das comorbidades nesta população, podendo gerar declínio na capacidade funcional com o avançar da idade (ALBUQUERQUE DE MORAES et al., 2017).

Nesse contexto, a diminuição da força e massa muscular representam importantes alterações ocasionadas pelo processo de envelhecimento (CHAIMOWICZ, 2013; SILVA et al., 2018), que muitas vezes são associadas às DCNT'S (Doenças crônicas não transmissíveis) e tendem a acelerar este processo e provocar declínio funcional (ALMEIDA et al., 2017). Em revisão sistemática e meta-análise envolvendo participantes com 65 anos ou mais em acompanhamento, sendo 54.8% mulheres, os autores encontraram que as medidas musculares no início do estudo foram preditores de futuras dependência na AVD's (atividade de vida diária) e na AIVD (atividade instrumental de vida diária) da população idosa, sendo definido as seguintes medidas: massa muscular; força muscular e desempenho físico (WANG et al., 2020). Da mesma forma, com a perda de músculo esquelético há um declínio na função física (RAMIREZ-VELEZ et al., 2020). Assim, numa perspectiva da manutenção da independência funcional e redução do peso da incapacidade, doenças crônicas e morte prematura nos idosos, torna-se relevante a prescrição, acompanhamento e avaliação do desempenho físico e funcional, com a implementação de programas de atividades físicas, promovendo o envelhecimento ativo em detrimento do envelhecimento patológico (CAMÕES et al., 2016).

Para tanto, medidas de desempenho físico, particularmente neste estudo a FPP e o TUG, são relacionadas ao estado de saúde e podem ser importantes preditores de todas as causas e mortalidade por câncer (RAMIREZ-VELEZ et al., 2020). A FPP tem sido amplamente utilizado em diversos ambientes para avaliar o desempenho físico por meio da força dos membros superiores (NOFUJI et al., 2016), mas também sendo evidenciado como instrumento de avaliação do nível de força geral de idosos (SCHLUSSEL et al., 2008); é considerada uma ferramenta capaz de predizer várias condições como: fragilidade (sendo um dos 5 marcadores biológicos do fenótipo da fragilidade) (MORAES et al., 2019), estado nutricional (LIM et al., 2019), sobrevivência em doenças, etc. (LIM et al., 2019). Foi encontrado em estudo que 64,3%

dos idosos investigados que apresentaram FPP fraca também mostraram baixo nível de atividade física, sugerindo com isso que tais resultados podem levar a fragilidade (LENARDT et al., 2016). O TUG por sua vez também é muito usado como teste para medir a capacidade funcional do idoso (RODRIGUES et al, 2018), pois avalia a mobilidade física que envolve agilidade; equilíbrio dinâmico e velocidade (VAGETTI et al., 2017), valências físicas fundamentais para o bom desempenho das atividades do cotidiano. Ademais, a limitação dessa mobilidade pode diminuir a atividade física do idoso e, por conseguinte, contribuir para o sobrepeso e a obesidade (ADAIR et al., 2018).

Desta forma, além da avaliação clínica, avaliar o desempenho físico e demonstrar quais dessas medidas são mais bem relacionadas às condições de saúde é de suma importância para os idosos (CARVALHO, 2006). Para identificar estas condições, são necessárias estratégias preventivas, por meio de avaliações precoces que possam identificar condições associadas a futuras desabilidades físicas, obtendo-se assim, estratégias voltadas à manutenção de uma vida livre de incapacidades (VASUNILASHORN et al., 2009). Portanto, para se ter um envelhecimento saudável é necessária uma ação precoce de intervenção, baseada em informações que demonstrem a importância do desempenho físico associado a outros marcadores de saúde (MACIEL; GUERRA, 2008)

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi investigar associação entre função física com medidas antropométricas e estado de saúde relatado por idosos da comunidade de ambos os sexos.

## **5.2 Material e métodos**

### **5.2.1 Tipo de estudo**

Os dados utilizados neste estudo são provenientes de um banco de dados da pesquisa multicêntrica denominada Estudo da Fragilidade de Idosos Brasileiros-Rede FIBRA Subprojeto Cuiabá. Foi um estudo transversal, de natureza epidemiológica, realizado no período de 2009 a 2010, com amostra constituída por idosos residentes no município de Cuiabá, MT. Estes por sua vez foram selecionados pelo método de amostragem aleatória simples, por conglomerado de área censitária, sendo entrevistados em seus domicílios inicialmente o total de 513 voluntários do sexo masculino e feminino com idade de 65 anos ou mais.

### 5.2.2 Participantes

A amostra foi formada por idosos de 65 anos ou mais, de ambos os sexos, residentes na cidade de Cuiabá-MT, sendo obtida pelo método de amostragem descrito com detalhes nos artigos já publicados da Rede Fibra-subpolo Cuiabá (ALBUQUERQUE DE MORAES et al., 2017; RODRIGUES et al., 2014).

As avaliações foram organizadas em dois momentos: a realização do inquérito domiciliar para a aplicação dos questionários e a antropometria e testes físicos. Foram excluídos os idosos com: I) idade inferior a 65 anos; II) déficit cognitivo grave; III) cadeirantes ou acamados; IV) sequelas graves de acidente vascular encefálico (AVE) com perda da força; V) portadores de doença de Parkinson em estágios avançados; VI) idosos terminais, idosos com câncer em geral, exceto de pele. De acordo com os critérios de inclusão e considerando todos os idosos que completaram todas as fases de avaliação da abordagem dessa pesquisa, dos 513 avaliados, 387 idosos foram elegíveis para o estudo.

Para estas avaliações foram utilizados locais considerados acessíveis para a comunidade dos bairros investigados, tais como: salões de igrejas, escolas e centros comunitários, sendo aplicadas por estudantes de graduação e de pós-graduação da área de Educação Física, de fisioterapia e de nutrição, selecionados e capacitados através de treinamento.

Todos os participantes da pesquisa assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Júlio Muller sob parecer 632/09; (resoluções 196/96 do conselho Nacional de Saúde).

### 5.2.3 Instrumentos

#### 5.2.3.1 Questionários

Foi utilizado para identificar o perfil dos voluntários com perguntas a respeito de: idade; estado civil; renda mensal; etilismo; tabagismo; raça; anos de estudo; internação; quedas e doenças, sendo estas identificadas por meio de uma pergunta: “algum médico já disse que o (a) senhor (a) tem alguns desses problemas de saúde? ” O questionamento se referia à doença cardiovascular; hipertensão; diabetes mellitus; câncer; artrite; doença pulmonar e osteoporose. A resposta era dicotômica e baseado nesse relato computou-se o número de doenças (0 ou 1 doença; 2 ou mais doenças).

### 5.2.3.2 Medidas antropométricas

A massa corporal dos participantes da pesquisa foi determinada por meio de balança de plataforma do tipo Filizola® eletrônica ID 1500 (SP Brasil) com capacidade 200kg e precisão de 0,1g, foram posicionados em pé, no centro da plataforma da balança, com os pés unidos e braços ao longo do corpo. Logo em seguida, foi mensurada a estatura através de um estadiômetro profissional portátil Sanny® (SP Brasil), com precisão de 0,1 cm, descalços, em posição ereta, com os pés unidos e perto da escala (LOHMAN, 1992).

### 5.2.3.3 Índice de massa corporal (IMC)

O IMC foi obtido por meio da razão do peso em quilogramas pela estatura em metros ao quadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), sendo adotados os valores de referências sugeridos e adequados para idosos, com as seguintes categorias:  $<22.0 \text{ kg}/\text{m}^2$  = Baixo peso;  $22.0 \text{ kg}/\text{m}^2$  a  $27.0 \text{ Kg}/\text{m}^2$  = Eutrófico e  $>27.0 \text{ kg}/\text{m}^2$  = Excesso de peso (LIPSCHITZ, 1994).

### 5.2.3.4 Circunferências corporais

As circunferências do abdômen (CA), quadril (CQ), cintura (CC) e panturrilha (CP) foram mensuradas utilizando-se uma fita métrica plástica flexível e inextensível Sanny® (SP Brasil), com precisão de 0.1 cm. O CA foi obtido no ponto médio entre a borda do arco costal e a crista ilíaca em posição ortostática, braços paralelos ao longo do corpo, fase expiratória, com a fita passando exatamente sob a cicatriz umbilical (MARTINS; TUFIK; MOURA, 2007; RIBEIRO FILHO et al., 2006); o CQ foi mensurado no ponto de maior protrusão glútea, estando o avaliado em posição ortostática, braços levemente afastados, pés juntos e glúteos contraídos; o CC foi medido com o abdômen relaxado, parte mais estreita do tronco, no nível da cintura entre as costelas e a crista ilíaca, em pé com os braços pendentes ao longo do tronco (DELGADO, 2004) e o CP foi obtido no ponto de maior massa muscular, com o avaliado em posição ortostática, com as pernas levemente afastadas (VELLAS et al., 1999). Para os homens foi considerado obesidade abdominal valores da CA  $\geq 94.0$  cm e para as mulheres valores  $\geq 80.0$  cm (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2013). E por fim, a CP foi mensurada para avaliar o estado nutricional, sendo considerados bem nutridos àqueles idosos de ambos os sexos que apresentassem valores  $\geq 31$  cm (RODRIGUES et al., 2014).

### 5.2.3.5 Percentual (%) de gordura

A gordura corporal foi determinada pela equação de (TRAN; WELTMAN, 1988), a partir de medidas antropométricas, sendo utilizada a seguinte fórmula para homens:

$$\%G = - 47,371817 + 0,57914807(CA) + 0,25189114(CQ) + 0,21366088(CC) - 0,35595404(MC)$$

Sendo: %G, Percentual de gordura corporal; CA, Circunferência do abdômen; CQ, Circunferência do quadril; CC, Circunferência da cintura e MC, Massa corporal.

No caso das mulheres, primeiramente foi mensurado o cálculo da Densidade Corporal de acordo com a fórmula abaixo (TRAN; WELTMAN, 1989):

$$DC = 1,168297 - 0,002824(CA) + 0,0000122098(CA)^2 - 0,000733128(CQ) + 0,000510477(EST) - 0,000216161(ID)$$

Sendo: DC, a Densidade corporal; CA, Circunferência do abdômen; CQ, Circunferência do quadril; EST, Estatura e ID, Idade.

Em seguida foi realizado a conversão do resultado da DC em %G por meio da equação de (SIRI, 1993), a saber:

$$\%G = [(4,95/DC) - 4,50] \times 100$$

Sendo: %G, Percentual de gordura e DC, Densidade corporal

Os valores para o percentual de gordura seguiram as recomendações de (GALLAGHER et al., 2000), com os pontos de corte para homens idosos: normal, 13,0% a 24,9%, sobrepeso, 25,0% a 30,9%, obesidade,  $\geq 31,0\%$  e para mulheres idosas: normal, 25,0% a 37,9%, sobrepeso, 38,0% a 42,9%, obesidade,  $\geq 43,0\%$ .

### 5.2.3.6 Nível de atividade física

Foi utilizado o Minnesota Leisure Time Activity Questionnaire (TAYLOR et al., 1978), validado para o Brasil (LUSTOSA et al., 2011), um questionário formado por 42 perguntas fechadas sobre a realização ou não de determinados exercícios físicos, esportes ativos e atividades domésticas, assim como a frequência, duração e regularidade que foram realizados.

Para o projeto FIBRA foram feitas algumas adaptações relacionadas ao conteúdo, enunciados e sequência de itens, visando adequação segundo a região e cultura dos participantes da pesquisa.

O resultado foi determinado pela fórmula do gasto calórico semanal descrita abaixo:

(Intensidade X METS) X Frequência (Dias) X Duração (Min.) X Peso (Kg) X K (0,0175)

Após o cálculo, os idosos que realizaram 150 minutos de atividade física semanal de exercícios de intensidade moderada (de  $\geq 3$  MET a  $\leq 6$  MET), ou então 120 minutos de exercícios físicos de Intensidade vigorosa ( $> 6$  MET), foram classificados como ativos, de acordo com as recomendações do ACSM e da AHA (NELSON et al., 2007).

## 5.2.4 Testes físicos

### 5.2.4.1 Força de preensão palmar (FPP)

Para medir a força de preensão manual foi utilizado um dinamômetro hidráulico manual (Saehan Corporation®, Model SH5001, 193, Yangdeok-Dong, Masan 630-728, Korea), adotando-se os seguintes procedimentos: a) o teste foi realizado com a sua mão dominante, estando na posição sentada confortavelmente, sem apoio dos braços, com os pés apoiados no chão, ombro junto ao corpo; b) o dinamômetro foi ajustado na posição II para mulheres e III para os homens; c) realizou uma flexão de cotovelo a  $90^\circ$ ; colocou o antebraço e punho em uma posição neutra com o polegar apontado para cima, em supino, punho na posição confortável e normal; d) no comando por seis segundos apertou o mais forte que conseguia. Foram realizadas três tentativas sucessivas, sendo registrado o resultado referente a média das três (BOHANNON, 2019). Além da força absoluta, também foi calculada a força relativa pela fórmula FPP/IMC, que tem sido utilizada em muitos estudos (GUIRADO; FERRAZ, 2018; MORAES et al., 2019) como forma de ajuste para os fatores de confusão e por apresentar melhor associação com biomarcadores de doenças cardiovasculares incluindo valores elevados de pressão arterial sistólica, triglicérides e glicemia, etc., sugerindo assim o importante papel do tamanho do corpo para avaliar a associação entre a força muscular com outros fatores de risco.

#### 5.2.4.2 Timed Up and Go – TUG

No TUG o participante de uso dos seus calçados habituais, partiu da posição inicial com as costas apoiadas na cadeira com braços, foi instruído a se levantar, andar um percurso linear de 3 metros até um ponto pré-determinado marcado no chão, regressar e tornar a sentar-se apoiando as costas na mesma cadeira. O cronômetro foi acionado após o sinal de partida representado simultaneamente pela flexão do braço esquerdo do avaliador e pelo comando verbal "vá" e parado somente quando o idoso se colocou novamente na posição inicial sentada com as costas apoiadas na cadeira. O tempo gasto para executar a tarefa foi anotado em segundos e a recomendação foi para não conversar durante o percurso e caminhar na velocidade habitual (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991).

#### 5.2.5. Análise estatística

A normalidade dos dados foi verificada usando o teste Kolmogorov–Smirnov. Todas as variáveis foram normalmente distribuídas. As diferenças nas variáveis contínuas entre os grupos (desempenho abaixo ou acima da mediana nas variáveis FPP, FPP/IMC e TUG) foram avaliadas pelo teste t de Student para amostras independentes, enquanto o teste  $\chi^2$  foi usado para investigar diferenças em variáveis categóricas.

A população do estudo foi distribuída em dois níveis de desempenho, abaixo e acima dos valores medianos para homem e mulher em cada teste, sendo determinados os seguintes pontos médios para função física: FPP (mulheres: 17 kgf; homens: 32,7 kgf), FPP/IMC (mulheres: 0,64; homens: 1,26), TUG (mulheres: 11,5 s; homens: 9,7 s) e para as demais variáveis foram: IMC (mulheres: 27,4 kg/m<sup>2</sup>; homens: 26,1 kg/m<sup>2</sup>) e PG (mulheres: 37,9%; homens: 24,9%). Os resultados X com um valor de p <0,05 foram considerados significativos. Todas as análises foram realizadas utilizando o software IBM SPSS Statistics, versão 25.0, (IBM Corp., Armonk, NY, USA).

## 6. RESULTADOS

A média de idade foi semelhante para ambos os sexos, a maioria dos participantes do estudo eram do sexo feminino, casados, raça branca, tinham média de 4 anos de escolaridade e recebiam uma renda mensal individual <510,00 reais na época em que foi informado. O hábito de vida mais predominante foi o sedentarismo, principalmente nos homens, e as doenças mais prevalentes foram hipertensão, osteoporose, artrite e depressão, sendo a primeira responsável pelo maior percentual tanto para o sexo feminino como para o masculino e a segunda, presente em quase metade das mulheres. Em relação ao IMC as mulheres estavam com excesso de peso, com percentual de gordura muito alto, considerado obesidade e no TUG apresentaram desempenho abaixo da mediana, ainda um número importante relatou quedas. Por outro lado, os homens tiveram média do percentual de gordura mais baixo e melhor desempenho no TUG (Tabela 1).

**Tabela 1.** Características da amostra por gêneros no estudo com 387 idosos residentes em Cuiabá, MT, Brasil (2010)

<b>Variáveis</b>	<b>Mulheres n = 246</b>	<b>Homens n = 141</b>
Idade (anos)	72,5±6,3	72,3±5,7
65 – 69	97 (39%)	50 (36%)
70 – 74	70 (29%)	45 (32%)
75 – 79	38 (15%)	33 (23%)
80 ou mais anos	41 (17%)	13 (9%)
Estado civil (casado)	77 (31%)	95 (67%)
Raça (branca)	86 (35%)	49 (35%)
Anos de estudo	4,2±4,6	4,8±4,9
Renda mensal		
>R\$ 2550,00	22 (9%)	21 (15%)
>R\$ 1530,00 e ≤R\$ 2550,00	11 (4%)	9 (6%)
>R\$ 510,00 e ≤R\$ 1530,00	63 (26%)	39 (28%)
<R\$ 510,00	150 (61%)	72 (51%)
Tabagismo (sim)	21 (9%)	24 (17%)
Consumo de álcool (sim)	40 (16%)	53 (38%)
Massa corpórea (kg)	63,2±12,5	71,3±12,4
Estatura (m)	1,52±0,06	1,65±0,07
Índice de massa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	27,5±5,1	26,2±4,2
Circunferência abdominal (cm)	96,9±10,9	98,2±11,9
Circunferência panturrilha (cm)	33,5±3,7	34,4±3,3
Percentual de gordura (%)	45,4±6,1	28,8±7,7
FPP (kgf)	17,4±6,4	32,3±6,6
FPP/IMC	0,64±0,24	1,23±0,18
TUG (s)	13,0±7,8	10,9±5,1
Sedentarismo (sim)	119 (48%)	93 (66%)
Doença cardiovascular (sim)	43 (18%)	26 (18%)
Hipertensão (sim)	186 (76%)	83 (59%)
Diabetes mellitus (sim)	53 (22%)	28 (20%)
Câncer (sim)	7 (3%)	5 (4%)
Artrite (sim)	105 (43%)	44 (31%)
Doença pulmonar (sim)	18 (7%)	13 (9%)
Osteoporose (sim)	115 (47%)	16 (11%)
Número de doenças	2,4±1,4	2,3±6,4
Internação (sim)	46 (19%)	30 (21%)
Quedas (sim)	99 (40%)	36 (26%)

Nota: FPP – Força de prensão palmar, IMC – Índice de massa corporal, TUG – Time up and go

As comparações das variáveis entre a função física de acordo com o sexo são mostradas na Tabela 2. O FPP foi associado positivamente a CP e o FPP/IMC negativamente a CA, e PG de ambos os sexos. Já o TUG se associou negativamente ao IMC, CA e PG nas mulheres e positivamente à CP nos homens.

**Tabela 2.** Comparação das características físicas de homens e mulheres de acordo com desempenho físico (abaixo *versus* acima da mediana) (n=387).

<b>Mulheres (n=246)</b>									
	<b>FPP</b>			<b>FPP/IMC</b>			<b>TUG</b>		
	<b>Baixo</b>	<b>Alto</b>	<b>p</b>	<b>Baixo</b>	<b>Alto</b>	<b>p</b>	<b>Baixo</b>	<b>Alto</b>	<b>p</b>
<i>IMC</i>	26,9±5,3	28,0±4,9	0,114	-	-	-	28,5±5,3	26,5±4,7	0,002
<i>CA</i>	95,9±11,1	97,8±10,8	0,190	99,9±10,6	93,6±10,5	0,000	99,4±10,9	94,4±10,5	0,000
<i>CP</i>	32,9±3,6	34,1±3,6	0,008	33,9±3,8	33,0±3,4	0,045	33,8±4,0	33,2±3,3	0,189
<i>PG</i>	45,4±6,2	45,3±5,9	0,694	47,6±5,4	43,0±5,8	0,000	46,9±5,9	44,0±5,9	0,000
<b>Homens (n=141)</b>									
	<b>FPP</b>			<b>FPP/IMC</b>			<b>TUG</b>		
	<b>Baixo</b>	<b>Alto</b>	<b>p</b>	<b>Baixo</b>	<b>Alto</b>	<b>p</b>	<b>Baixo</b>	<b>Alto</b>	<b>p</b>
<i>IMC</i>	25,8±4,3	26,8±3,9	0,168	-	-	-	26,2±4,0	26,2±4,3	0,920
<i>CA</i>	97,2±11,8	99,7±12,3	0,228	101,5±12,3	93,1±9,6	0,000	99,1±12,2	97,3±11,8	0,387
<i>CP</i>	33,4±3,2	35,7±2,9	0,000	34,5±3,4	34,2±3,2	0,687	33,7±3,1	35,0±3,4	0,022
<i>PG</i>	28,9±7,5	28,6±7,9	0,847	31,4±7,7	24,8±5,8	0,000	29,7±7,8	27,7±7,4	0,123

Nota:  $p < 0,05$ , FPP – Força de prensão palmar, IMC – Índice de massa corporal, TUG – Time up and go, CA – Circunferência abdominal, CP – Circunferência panturrilha, PG – Percentual de gordura.

As classificações e as associações entre a função física, estado de saúde e medidas antropométricas de acordo com o sexo (tabela 3). O desempenho físico nos testes de FPP, FPP/IMC e TUG tanto nas mulheres como nos homens não apresentou associação com o sedentarismo, doença cardiovascular, osteoporose e quedas. Nas mulheres desempenho da FPP foi associado com IMC ( $p = 0,010$ ), o teste FPP/IMC teve associação com internação ( $p = 0,021$ ) e PG ( $p = 0,000$ ). Já o TUG foi associado com artrite ( $p = 0,008$ ) e PG ( $p = 0,025$ ). Nos homens a associação ocorreu no teste da FPP/IMC com hipertensão ( $p = 0,005$ ), artrite ( $p = 0,002$ ) e PG ( $p = 0,000$ ). Além disso, o TUG teve associação com diabetes e doença pulmonar.

**Tabela 3.** Classificação de acordo com desempenho físico (abaixo *versus* acima da mediana) e associação com estado de saúde relatado e medidas antropométricas de homens e mulheres (n=387).

	Mulheres (n=246)						Homens (n=141)					
	FPP		FPP/IMC		TUG		FPP		FPP/IMC		TUG	
	Baixo n(%)	Alto n(%)	Baixo n(%)	Alto n(%)	Baixo n(%)	Alto n(%)	Baixo n(%)	Alto n(%)	Baixo n(%)	Alto n(%)	Baixo n(%)	Alto n(%)
<b>Sedentarismo</b>												
Sim	61(24,8)	58(23,6)	63(25,6)	56(22,8)	60(24,4)	59(24,0)	61(43,3)	32(22,7)	59(41,8)	34(24,1)	46(32,6)	47(33,3)
Não	63(25,6)	64(26,0)	65(26,4)	62(25,2)	61(24,8)	66(26,8)	27(19,1)	21(14,9)	26(18,4)	22(15,6)	25(17,7)	23(16,3)
<b>DC</b>												
Sim	21(8,5)	22(8,9)	22(8,9)	21(8,5)	20(8,1)	23(9,3)	17(12,1)	9(6,4)	18(12,8)	8(5,7)	17(12,1)	9(6,4)
Não	103(41,9)	100(40,7)	106(43,1)	97(39,4)	101(41,1)	102(41,5)	71(50,4)	44(31,2)	67(47,5)	48(34,0)	54(38,3)	61(43,3)
<b>Hipertensão</b>												
Sim	90(36,6)	96(39,0)	98(39,8)	88(35,8)	98(39,8)	88(35,8)	54(38,3)	29(20,6)	58(41,1)	25(17,7)*	47(33,3)	36(25,5)
Não	34(13,8)	26(10,6)	30(12,2)	30(12,2)	23(9,3)	37(15,0)	34(24,1)	24(17,0)	27(19,1)	31(22,0)	24(17,0)	34(24,1)
<b>DM</b>												
Sim	29(11,8)	24(9,8)	33(13,4)	20(8,1)	30(12,2)	23(9,3)	20(14,2)	8(5,7)	18(12,8)	10(7,1)	17(12,1)	1(0,7)*
Não	95(38,6)	98(39,8)	95(38,6)	98(39,8)	91(37,0)	102(41,5)	68(48,2)	45(31,9)	67(47,5)	46(32,6)	54(38,3)	69(48,9)
<b>Artrite</b>												
Sim	55(22,4)	50(20,3)	57(23,2)	48(19,5)	62(25,2)	43(17,5)*	31(22,0)	13(9,2)	35(24,8)	9(6,4)*	28(19,9)	11(7,8)
Não	69(28,0)	72(29,3)	71(28,9)	70(28,5)	59(24,0)	82(33,3)	57(40,4)	40(28,4)	50(35,5)	47(33,3)	43(30,5)	59(41,8)
<b>DP (sim)</b>												
Sim	13(5,3)	5(2,0)	12(4,9)	6(2,4)	11(4,5)	7(2,8)	10(7,1)	3(2,1)	8(5,7)	5(3,5)	9(6,4)	16(11,3)*
Não	111(45,1)	117(47,6)	116(47,2)	112(45,5)	110(44,7)	118(48,0)	78(55,3)	50(35,5)	77(54,6)	51(36,2)	62(44,0)	54(38,3)
<b>Osteoporose</b>												
Sim	62(25,2)	53(21,6)	59(24,0)	56(22,8)	63(25,6)	52(21,1)	11(7,8)	5(3,5)	11(7,8)	5(3,5)	10(7,1)	4(2,8)
Não	62(25,2)	69(28,0)	69(28,0)	62(25,2)	58(23,6)	73(29,7)	77(54,6)	48(34,0)	74(52,5)	51(36,2)	61(43,3)	66(46,8)
<b>Quedas</b>												
Sim	55(22,4)	44(17,9)	57(23,2)	42(17,1)	50(20,3)	49(19,9)	24(17,0)	12(8,5)	26(18,4)	10(7,1)	21(14,9)	15(10,6)
Não	69(28,0)	78(31,7)	71(28,9)	76(30,9)	71(28,9)	76(30,9)	64(45,4)	41(29,1)	59(41,8)	46(32,6)	50(35,5)	55(39,0)

Nota: \*p<0,05; FPP – Força de prensão palmar, IMC – Índice de massa corporal, TUG – Time up and go, DC – Doença cardiovascular, DM – Diabetes mellitus, DP – Doença Pulmonar, PG – Percentual de gordura.

Tabela 3. Continuação.

	Mulheres (n=246)						Homens (n=141)					
	FPP		FPP/IMC		TUG		FPP		FPP/IMC		TUG	
	Baixo n(%)	Alto n(%)	Baixo n(%)	Alto n(%)	Baixo n(%)	Alto n(%)	Baixo n(%)	Alto n(%)	Baixo n(%)	Alto n(%)	Baixo n(%)	Alto n(%)
<b>Internação</b>												
Sim	28(11,4)	18(7,3)	31(12,6)	15(6,1)*	26(10,6)	20(8,1)	22(15,6)	8(5,7)	22(15,6)	8(5,7)	18(12,8)	6(4,3)
Não	96(39,0)	104(42,3)	97(39,4)	103(41,9)	95(38,6)	105(42,7)	66(46,8)	45(31,9)	63(44,7)	48(34,0)	53(37,6)	64(45,4)
<b>IMC</b>												
Baixo	68(27,6)	47(19,1)*	47(19,1)	68(27,6)*	52(21,1)	63(25,6)	51(36,2)	30(21,3)	36(25,5)	45(31,9)*	41(29,1)	40(28,4)
Alto	56(22,8)	75(30,5)	81(32,9)	50(20,3)	69(28,0)	62(25,2)	37(26,2)	23(16,3)	49(34,8)	11(7,8)	30(21,3)	30(21,3)
<b>PG</b>												
Baixo	14(5,7)	11(4,5)	3(1,2)	22(8,9)*	7(2,8)	18(7,3)*	29(20,6)	19(13,5)	19(13,5)	29(20,6)*	21(14,9)	27(19,1)
Alto	110(44,7)	111(45,1)	125(50,8)	96(39,0)	114(46,3)	107(43,5)	59(41,8)	34(24,1)	66(46,8)	27(19,1)	50(35,5)	43(30,5)

Nota: \*p<0,05; FPP – Força de apreensão palmar, IMC – Índice de massa corporal, TUG – Time up and go, DC – Doença cardiovascular, DM – Diabetes mellitus, DP – Doença Pulmonar, PG – Percentual de gordura.

## 7. DISCUSSÃO

Os resultados mais elevados de desempenho físico nos testes FPP/IMC e TUG foram associados a valores menores de CA e PG. Isto significa que em especial quando corrigido para o peso corporal o desempenho físico é mais sensível à associação ao risco de limitações da mobilidade e da saúde cardiovascular (LEE et al., 2016). Também foi observado por outros que a medida da CA, que é associada ao acúmulo de gordura abdominal, pode identificar importantes riscos para doenças crônicas não transmissíveis (SILVEIRA; VIEIRA; SOUZA, 2018).

As doenças crônicas não transmissíveis provocam efeitos deletérios a saúde, interferindo no desempenho físico das pessoas idosas, e quando há a presença de duas ou mais delas no mesmo indivíduo é chamado de multimorbidade (VOLAKLIS et al., 2016). No presente estudo, em média as mulheres apresentavam 2,4 e os homens 2,3 doenças concomitantes, sendo as mais prevalentes a hipertensão, a artrite e a osteoporose. Estas condições são similares ao observado por outros, onde as doenças crônicas não transmissíveis são concomitantes e a hipertensão, o diabetes e o infarto eram as mais prevalentes (ZHAO et al., 2018).

Em relação às medidas antropométricas, foi proposto em trabalho prévio de nosso grupo que a CP é uma boa medida de avaliação nutricional (RODRIGUES et al., 2014), mas não foi associada consistentemente ao desempenho físico nesta população, até porque o desempenho depende de outras relações como o do peso corporal, por exemplo. Porém, no presente estudo, houve variação entre os resultados de homens e mulheres e na consistência da direção das associações com as medidas de desempenho físico. A CP aumentava em ambos os grupos com o desempenho acima da mediana da FPP, mas diminuía com o desempenho acima da mediana da FPP/IMC das mulheres e aumentava com o desempenho acima da mediana do TUG dos homens. É importante ressaltar aqui, que pela classificação do status nutricional para CP (RODRIGUES et al., 2014) as mulheres que apresentaram o desempenho abaixo da mediana na FPP estavam classificadas como risco de desnutrição e o desempenho acima da mediana como eutróficas e para a FPP/IMC o desempenho abaixo e acima da mediana estava associado a eutrofia. Podemos inferir neste caso que a força era reduzida nas mulheres com desempenho abaixo da mediana na FPP, pois eram desnutridas, mas que quando a força era relativizada para o peso corporal esta diferença desaparecia.

Já os homens classificados como desempenho da FPP e do TUG abaixo da mediana apresentavam-se como eutróficos e a classificação acima da mediana nestes testes, como

sobrepesos. Em parte, isso é explicado pelos indivíduos de maior massa terem maior força, mas não explica porque o TUG acima da mediana dos homens ficava com uma média de classificação da CP como sobrepeso. Possivelmente a força compensava em parte a perda de agilidade pelo aumento de peso. Outro aspecto a ser considerado ainda como possível explicação é que no caso das mulheres não havia diferença importante das médias entre o desempenho abaixo e acima da mediana possivelmente impactando no poder estatístico. Quanto aos homens provavelmente ocorreu o similar para a FPP/IMC uma vez que o TUG também relativiza o peso corporal que precisa ser deslocado durante o teste. Os nossos dados apontam que a medida de agilidade (TUG) das mulheres e a força relativa (FPP/IMC) dos homens não são bons indicadores de risco nutricional quando usado a CP como classificação (RODRIGUES et al., 2014).

No presente estudo, em relação ao desempenho físico, foram encontradas várias associações com as condições de saúde, mas sempre de forma oscilante. Comparando com um estudo transversal alemão composto por 1079 idosos de 65 a 94 anos houve associação entre FPP e o número de doenças e a FPP/IMC foi associada a maior probabilidade de ter multimorbidade em mulheres, mas não em homens (VOLAKLIS et al., 2016). Foi observado associação da maior FPP/IMC com a pressão arterial sistólica mais baixa nos homens e mulheres, tanto no estudo de (VOLAKLIS et al., 2016) quanto no CNHNES (2011-2012) de (LAWMAN et al. 2016), que era formado por 4221 participantes com idade  $\geq 20$  anos. Porém, nós somente observamos relação da FPP/IMC alto como fator de proteção da hipertensão de homens. Por outro lado, Os resultados de (ADAIR; DUAZZO; BORJA, 2018), não confirmam associação do TUG com a multimorbidade de mulheres mais velhas com sobrepeso ou obesidade, em uma coorte de mulheres de base comunitária nas Filipinas. As variabilidades entre os resultados destes estudos apontam na direção de que a heterogeneidade das populações pode ser responsável pelas discrepâncias.

A relevância do presente estudo, primeiramente, se dá pelo fato do mesmo ser de base populacional e na cidade de Cuiabá-MT esse tipo de estudo é pouco explorado devido à sua dificuldade de execução. Também, foi possível demonstrar que testes físicos por serem de baixo custo e fácil aplicação, puderam fornecer informações sobre a associação com outros marcadores da saúde do idoso. Essa associação pode contribuir no acompanhamento da evolução dos pacientes submetidos a protocolos de intervenção geriátrica. É importante ressaltar que nosso estudo utilizou a FPP/IMC que tem sido utilizada como fator de ajuste de confusão, facilitando a avaliação da associação entre a força muscular com outros fatores de risco.

Como principal limitação do presente estudo estão a natureza transversal da pesquisa, que não permite estabelecer relações temporais das variáveis observadas e os dados de saúde autorrelatados pelos participantes da pesquisa que podem conter potenciais fontes de viés.

Outro aspecto de limitação está na familiaridade com os testes, uma vez que não foi possível um treinamento prévio regular com os participantes. Eram explicados e permitidos que fizessem algumas repetições para aprenderem a executar os testes, mas, se tratando da população idosa, pode não ter sido o suficiente para o completo domínio da destreza.

## **8. CONCLUSÃO**

Idosos de ambos os sexos que apresentaram melhores índices de desempenho possuíam melhor composição corporal e menor associação com as doenças crônicas não transmissíveis. Um importante marcador do desempenho foi a força relativa medida pelo FPP/IMC, que se mostrou mais sensível que a FPP absoluta em se associar com melhores composições, medidas e índices corporais.

## REFERÊNCIAS

- ADAIR, L. S.; DUAZZO, P.; BORJA, J. B. How Overweight and Obesity Relate to the Development of Functional Limitations among Filipino Women. **Geriatrics**, v. 3, n. 63, p. 2–14, 2018.
- ALBUQUERQUE DE MORAES, S. et al. Características das quedas em idosos que vivem na comunidade: estudo de base populacional. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 20, n. 5, p. 693–704, 2017.
- ALMEIDA, P. et al. Funcionalidade e fatores associados em idosos participantes de grupo de convivência, Jan./Jun. **Revista da Associação Brasileira de Atividade Motora Adaptada**, v.18, n. 1, p. 53-64, 2017.
- AMARAL, C. D. A. et al. Factors associated with low handgrip strength in older people : data of the Study of Chronic Diseases ( Edoc-I ). **BMC Public Health**, p. 2–10, 2020.
- ARAÚJO, G. K. N. et al. Capacidade funcional e fatores associados em idosos residentes em comunidade. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 32, n. 3, p. 312–318, 2019.
- ARENSBERG, M. B. Population aging : opportunity for business expansion , an invitational paper presented at the Asia-Pacific Economic Cooperation ( APEC ) International Workshop on Adaptation to Population Aging Issues , July. **Journal of Health, Population and Nutrition**, p. 1–11, 2018.
- BERNARDES, A. L.; LUCIA, C. M. D.; FARIA, E. R. Consumo alimentar, composição corporal e uso de suplementos nutricionais por praticantes de musculação. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 10, n. 57, p. 306–318, 2016.
- BILORIA, B. T. et al. Maior índice de massa corporal e menor circunferência da cintura estão associados com maior desempenho físico ( SPPB ) somente em idosos dinapênicas. **Acta Fisiatrica**, v. 24, n. 1, p. 22–26, 2017.
- BOHANNON, R. W. Grip Strength : An Indispensable Biomarker For Older Adults. **Clinical Interventions in Aging**, p. 1681–1691, 2019.
- CAMÕES , M. et al. Exercício físico e qualidade de vida em idosos: diferentes contextos sociocomportamentais. **Motricidade**, v. 12, n. 1, p. 96-105, 2016.
- CARVALHO, G. A. Avaliação físico-funcional do idoso. In: **Geriatrics**. Brasília-DF: Secretaria Especial de Editoração e Publicações do Senado Federal, 2006.
- CASTRO, A. M.; LA CONCHA, M.; PANTOJA-MELÉNDEZ, C. A. Low-grade inflammation and its relation to obesity and chronic degenerative diseases. **Revista Médica del Hospital General de México**, v. 80, n. 2, p. 101–105, 2017.
- CHAIMOWICZ, F. **Saúde do Idoso**. 2ª edição ed. Belo Horizonte: NESCON UFMG, 2013.
- COSTA, K. M. S. M. et al. PERFIL ANTROPOMÉTRICO, FUNCIONAL E COGNITIVO

DE IDOSOS NÃO INSTITUCIONALIZADOS. **Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde**, v. 3, n. 2, p. 28–35, 2017.

DELGADO, L. A. **Medidas antropométricas**. São Luis, maranhão: Univerdade Federal do Maranhão, 2004.

DIAS, J. A. et al. Força de preensão palmar : métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida Hand grip strength : evaluation methods and factors influencing. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12, n. 3, p. 209–216, 2010.

FALSARELLA, G. R. et al. Envelhecimento e os fenótipos da composição corporal. **Revista Kairós Gerontologia**, v. 17, n. 2, p. 57–77, 2014.

FERREIRA, A. P. DE S.; SZWARCOWALD, C. L.; DAMACENA, G. N. Prevalência e fatores associados da obesidade na população brasileira : estudo com dados aferidos da Pesquisa Nacional de Saúde , 2013. **Revisra Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, p. 1–14, 2019.

FRIED, L. P. et al. Frailty in Older Adults : Evidence for a Phenotype. **Journal of Gerontology-Medical Sciences**, v. 56, n. 3, p. 146–157, 2001.

GALLAGHER, D. et al. Healthy percentage body fat ranges : an approach for developing guidelines based on body mass index. **American Society for Clinical Nutrition**, p. 694–701, 2000.

GUIRADO, G.; FERRAZ, R. Avaliação do Perfil da Força de Preensão da Mão por intermédio da Dinamometria Digital. **Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional**, n. 1, 2018.

IBGE. **Intituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/>>.

IKEGAMI, E. M. et al. Capacidade funcional e desempenho físico de idosos comunitários : um estudo longitudinal Functional capacity and physical performance of community-dwelling elderly : a longitudinal study. **Ciência e saúde Coletiva**, v. 25, n. 3, p. 1083–1090, 2020.

JOBIM, F. A. R. C.; JOBIM, E. Atividade Física , Nutrição e Estilo de Vida no Envelhecimento. **UNOPAR Científica. Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 17, n. 4, p. 298–308, 2015.

LAWMAN, H. G. et al. Associations of relative handgrip strength and cardiovascular disease biomarkers in U.S. adults, 2011-2012. **American Journal of Preventive Medicine**, June, v. 50, n. 6, p. 677-683, 2016.

LEE, W. et al. Relative Handgrip Strength Is a Simple Indicator of Cardiometabolic Risk among Middle-Aged and Older People : A Nationwide Population-Based Study in Taiwan. **Plos One**, p. 1–11, 2016.

LENARDT, M. H. et al. Força de preensão manual e atividade física em idosos fragilizados.

**Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 50, n. 1, p. 88–94, 2016.

LIM, S. H.; KIM, Y. H.; LEE, J. S. Normative data on grip strength in a population-based study with adjusting confounding factors : Sixth Korea National Health and Nutrition Examination Survey ( 2014 – 2015 ). **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, p. 2–11, 2019.

LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary Care**, v. 21, n. 1, p. 55–67, 1994.

LOHMAN, T. G. **Advances in body composition assessment**. Champaign, IL: Human Kinetics, 1992.

LUSTOSA, L. P. et al. Tradução e adaptação transcultural do Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire em idosos. **Geriatrics & Gerontologia.**, v. 5, n. 2, p. 57–65, 2011.

MACIEL, A. C. C.; GUERRA, R. O. Limitação funcional e sobrevivência em idosos de comunidade. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 54, n. 4, p. 347-52

MARQUES, H. et al. Escala de equilíbrio de Berg: Instrumentalização para avaliar qualidade de vida de idosos. **Salusvita**, v. 35, n. 1, p. 53–65, 2016.

MARTINS, A. B.; TUFIK, S.; MOURA, S. M. G. P. Síndrome da apnéia-hipopnéia obstrutiva do sono. Fisiopatologia. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 33, n. 1, p. 93–100, 2007.

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; NETO, T. L. B. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas , neuromotoras e metabólicas da aptidão física physical fitness: efeitos do envelhecimento e sua relação com a aptidão física. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 8, n. 4, p. 21–32, 2000.

MELO, E. et al. Qualidade de vida em idosos praticantes e não praticantes de atividades físicas. **Revista Científica Fagoc Multidisciplinar**, v. IV, p. 109–116, 2019.

MORAES, D. C. et al. Postural instability and the condition of physical frailty in the elderly. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 27, p. 1–10, 2019.

NASCIMENTO, M. D. M. et al. Comparison and agreement of criteria for the BMI classification of physically active elderly women living in the Backlands , semi-arid Region. **Journal of Human Growth and Development**, v. 27, n. 3, p. 342–349, 2017.

NELSON, M. E. et al. Physical Activity and Public Health in Older Adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **American College of Sports Medicine**, p. 1435–1445, 2007.

NERI, S. G. R. et al. The Association Between Body Adiposity Measures, Postural Balance, Fear of Falling, and Fall Risk in Older Community-Dwelling Women. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, p. 1–7, 2017.

NEVES, T. et al. Concordância entre diferentes equações antropométricas na predição de.

**Revista Kairós Gerontologia**, v. 19, n. 2, p. 259–277, 2016.

PILGER, C.; MENON, M. U.; MATHIAS, T. A. De F. Health services use among elderly people living in the community. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 47, n. 1, p. 209–216, 2013.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The Timed “Up & Go”: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 39, n. 2, p. 142–148, 1991.

RAMIREZ-VELEZ, R. et al. Relative handgrip strenght diminishes the negative effects of excess adiposity on dependence in older adults: a moderation analysis. **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 4, p. 1152, 2020.

REIS, L. A. Dos & TORRES, G. V. Impact of sociodemographic and health variables on the functional capacity of low-income Elderly. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 14, n. 1, p. 847–854, 2015.

RIBEIRO FILHO, F. F. et al. Gordura visceral e síndrome Metabólica: mais que uma simples associação. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 50, n. 2, p. 230–38, 2006.

RODRIGUES, R. A. S. et al. New values anthropometry for classification of nutritional status in the elderly. **The Journal of Nutrition, Health & Aging**, v. 117, p. 1–7, 2014.

ROSA, T. E. C. et al. Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos Determinant. **Revista de Saude Pública**, v. 37, n. 1, p. 40–48, 2003.

SCHLUSSEL, M. M.; ANJOS, L. A.; KAC, G. A dinamometria manual e seu uso na avaliação nutricional. **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 2, p. 223–235, 2008.

SILVA, M. R. et al. Water-based aerobic and combined training in elderly women: Effects on functional capacity and quality of life. **Experimental Gerontology**, v. 106, n. 2017, p. 54–60, 2018.

SILVA, N. D. A.; PEDRAZA, D. F.; MENEZES, T. N. DE. Physical performance and its association with anthropometric and body composition variables in the elderly article. **Ciência & Saúde Coletiva**, p. 3723–3732, 2015.

SILVEIRA, E. A.; VIEIRA, L. L.; SOUZA, J. D. DE. Elevada prevalência de obesidade abdominal em idosos e associação com diabetes , hipertensão e doenças respiratórias. **Ciencia & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 3, p. 903–912, 2018.

SIRI, W. E. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. 1961. **Nutrition Journal**, v. 9, n. 5, p. 480–91, 1993.

SOARES, L. D. DE 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 analysis of motor performance associated with the Nutritional Status of the Elderly enrolled in the. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 5, p. 1297–1304, 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I diretriz brasileira de prevenção cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, n. 6, p. 25–7, 2013.

SOUZA-SANTOS, A. R.; AMARAL, T. F. Differences in handgrip strength protocols to identify sarcopenia and frailty - a systematic review. **BMC Geriatrics**, p. 2–21, 2017.

SPIRDUSO, W. W. **Physical Dimensions of aging**. Champaign, Illinois-USA: Human Kinetics, 1995.

SYDDALL, H. E. et al. Correlates of Level and Loss of Grip Strength in Later Life : Findings from the English Longitudinal Study of Ageing and the Hertfordshire Cohort Study. **Calcified Tissue International**, v. 102, n. 1, p. 53–63, 2018.

TAYLOR, H. L. et al. A QUESTIONNAIRE LEISURE TIME FOR THE ASSESSMENT PHYSICAL ACTIVITIES OF. **Journal of Chronic Diseases**, v. 31, p. 741–755, 1978.

TELES, M. A. B. et al. Avaliação da capacidade funcional de idosos cadastrados em uma estratégia saúde da família. **Revista de enfermagem PFPE On Line**, v. 11, n. 6, 2017.

TRAN, Z. V; WELTMAN, A. Predicting body composition of men from girth measurements. **Human Biology**, v. 60, n. 1, p. 167–175, 1988.

TRAN, Z. V; WELTMAN, A. Generalized Equation for Predicting Body Density of Women from Girth Measurements. **Medicine and Science in sports and Exercise**, v. 21, n. 1, p. 101–104, 1989.

VAGETTI, G. C. et al. Association of body mass index with the functional fitness of elderly women attending a physical activity program. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 214-224, 2017.

VASUNILASHORN, S. et al. Use of the Short Physical Performance Battery Score to predict loss of ability to walk 400 meters: analysis from the InCHIANTI study. **The Journals of Gerontology Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 64a, n. 2, p. 223-229, 2009.

VELLAS, B. et al. The Mini Nutritional Assessment ( MNA ) and Its Use in Grading the Nutritional State of Elderly Patients. **Nutrition Journal**, v. 15, n. 2, p. 116–122, 1999.

VOLAKLIS, K. A. et al. European Journal of Internal Medicine Handgrip strength is inversely and independently associated with multimorbidity among older women : Results from the KORA-Age study. **European Journal of Internal Medicine**, v. 31, p. 35–40, 2016.

WANG, D. X. M. et al. Muscle mass, strength and physical performance predicting activities of daily living: a meta-analysis. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 11, p. 3-25, 2020.

WOELLNER, S. S.; ARAUJO, A. G. S.; MARTINS, J. S. Revisão Protocolos de equilíbrio e quedas em idosos. **Neuriciências**, v. 10, n. 2, p. 104–117, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION\_WHO. Physical status: the use and interpretation of anthropometry, 1995.

ZHAO, C. et al. Prevalence and correlates of chronic diseases in an elderly population : A community-based survey in Haikou. **Plos One**, v. 13, n. 6, p. 1–11, 2018.