



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

NATALI MACIEL FOLSTER DE SANTANA

**ASSOCIAÇÕES ENTRE ATIVIDADE FÍSICA NA VIDA
DIÁRIA, APTIDÃO FÍSICA E FUNCIONAL, E RISCO DE
MORTALIDADE EM IDOSOS FÍSICAMENTE
INDEPENDENTES**

Londrina
2023

NATALI MACIEL FOLSTER DE SANTANA

**ASSOCIAÇÕES ENTRE ATIVIDADE FÍSICA NA VIDA
DIÁRIA, APTIDÃO FÍSICA E FUNCIONAL, E RISCO DE
MORTALIDADE EM IDOSOS FÍSICAMENTE
INDEPENDENTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina [UEL] e Universidade Pitágoras Unopar [UNOPAR]), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Orientador: Prof. Dr. Denilson de Castro Teixeira

Londrina
2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Folster de Santana, Natali Maciel.

ASSOCIAÇÕES ENTRE ATIVIDADE FÍSICA NA VIDA DIÁRIA, APTIDÃO FÍSICA E FUNCIONAL, E RISCO DE MORTALIDADE EM IDOSOS FÍSICAMENTE INDEPENDENTES / Natali Maciel Folster de Santana. - Londrina, 2023.
164 f.

Orientador: DENILSON DE CASTRO TEIXEIRA .

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, 2023.

Inclui bibliografia.

1. Envelhecimento - Tese. 2. Atividade física da vida diária - Tese. 3. Independência funcional - Tese. 4. Número de passos ao dia - Tese. I. DE CASTRO TEIXEIRA , DENILSON . II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação. III. Título.

CDU 61

NATALI MACIEL FOLSTER DE SANTANA

**ASSOCIAÇÕES ENTRE ATIVIDADE FÍSICA NA VIDA DIÁRIA,
APTIDÃO FÍSICA E FUNCIONAL, E RISCO DE MORTALIDADE EM
IDOSOS FÍSICAMENTE INDEPENDENTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina [UEL] e Universidade Pitágoras Unopar [UNOPAR]), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Denilson de Castro Teixeira
Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Fábio de Oliveira Pitta
Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dra. Laís Campos de Oliveira
Universidade Estadual do Norte do Paraná

Londrina, 31 de Julho de 2023.

DEDICATÓRIA

A Deus, que com seus anjos, me guiou com
sabedoria por toda essa jornada.

“Toda a Escritura é inspirada por Deus e útil para o ensino, para a repreensão, para a correção e para a instrução na justiça, para que o homem de Deus seja apto e plenamente preparado para toda boa obra”

2 Timóteo 3:16-17”

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, à Deus, pelo dom da vida, por todo sustento, ânimo e fé, e em nome dEle consagro todas as minhas conquistas desde sempre e para todo sempre.

Ao meu esposo, Tiago Gaioski, por estar comigo nos momentos mais especiais da minha vida e também difíceis. Ao meu filho Pedro, que tão pequenino compreendeu os meus momentos de ausência para concluir essa etapa, além do seu incentivo indireto, me dando forças para sempre continuar e nunca desistir, e a minha filha Manuela que está a caminho a qual agradeço por toda força.

Ao meu pai Giovanni Folster por me ensinar valores de vida, tudo que eu sou hoje devo a ele, mesmo com todas as dificuldades nunca mediu esforços para me ajudar e me auxiliar durante toda a minha vida.

Ao meu orientador Denilson de Castro Teixeira, pela confiança depositada em mim, por todo ensinamento, compreensão e amizade. Por conduzir a orientação desse trabalho com excelência, não teríamos como chegar até aqui sem sua sabedoria. Seu conhecimento, humildade e paciência é uma inspiração profissional.

Aos colegas do GEPEHAF que tornaram essa etapa mais leve e que não mediam esforços para auxiliar no decorrer da elaboração do presente trabalho.

Aos amigos que encontrei nessa caminhada por todo incentivo, ajuda e dedicação.

Por fim, agradeço aos responsáveis pelo projeto ELLO pela disponibilidade dos dados e auxílio nas pesquisas.

SANTANA, NATALI MACIEL FOLSTER. **Associações entre atividade física na vida diária, aptidão física e funcional, e risco de mortalidade em idosos fisicamente independentes.** Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2023.

RESUMO

Durante o envelhecimento ocorrem alterações corporais, condicionadas à fatores intrínsecos e extrínsecos, que podem aumentar à vulnerabilidade do idoso à comorbidades, a reduzir a sua aptidão física e funcional e a aumentar o risco de mortalidade. A produção de conhecimento sobre fatores intervenientes que interferem nas condições de saúde do idoso deve ser estimulada para que intervenções mais eficazes sejam oferecidas à essa população. Sendo assim, essa dissertação teve como analisar as possíveis relações entre o nível de atividade física na vida diária (AFVD) com a aptidão física e funcional e a predição de mortalidade precoce em idosos fisicamente independentes. A dissertação foi composta por dois estudos realizados: o primeiro, com delineamento transversal que analisou as diferenças na aptidão física e funcional de homens e mulheres idosos que atingem ou não 5000 passos diários e o segundo, um estudo de coorte com base populacional que investigou a associação de diferentes pontos de corte de passos/dia para a AFVD com a mortalidade por todas as causas. Participaram dos estudos 396 idosos, homens e mulheres, fisicamente independentes, que tiveram os seus dados de base coletados entre 2009 e 2010, mediante entrevista estruturada com informações sociodemográficas e estado de saúde, medidas antropométricas para cálculo do IMC, testes de aptidão física e funcional mediante seis testes funcionais, nível de AFVD avaliado pelo pedômetro e taxas de mortalidade dos participantes em 10 anos de seguimento. Os dados foram analisados mediante o Test *t Student*, coeficiente de correlação de *Spearman*, Curva Roc, Qui-quadrado e Regressão de *Cox*. Os resultados referentes às comparações demonstraram os homens e mulheres idosos que realizavam em média ≥ 5000 passos/dia tiveram melhor desempenho nos testes de agilidade e equilíbrio dinâmico (AGI), no equilíbrio estático (EQUI) e no teste de sentar e levantar da cadeira (SLEV) do que os seus pares que atingiram ≤ 5000 passos/dia ($p < 0,05$ para todos). Foram observadas correlações moderadas e negativas entre a AFVD e a AGI para os homens e mulheres ($p < 0,001$ para todos) e o único teste com acurácia diagnóstica aceitável para discriminar baixos níveis de AFVD (< 5000 passos/dia), foi o teste de AGI (AUC= 0,76 e 0,72 para homens e mulheres respectivamente). A regressão de *Cox* considerando os diferentes pontos de corte para a AFVD no modelo ajustado por covariáveis, identificou que quanto menor o nível de AFVD mais riscos os idosos apresentam para a mortalidade, ou seja, os idosos que realizam < 2500 , entre 2500 a 4999 e entre 5000 a 7999 passos/dia, possuem respectivamente 5,2, 2,6 e 3,2 vezes mais chances de irem a óbito em 10 anos do que os idosos que realizam ≥ 8000 passos/dia ($p < 0,05$ para todos). Concluímos que os idosos, homens e mulheres mais ativos (≥ 5000 passos/dia) possuem melhor aptidão física e funcional do que os menos ativos (< 5000 passos/dia) e que o risco de mortalidade em 10 anos é maior nos idosos com menores níveis de AFVD.

Palavras-chave: Envelhecimento. Testes motores. Sedentarismo. Mortalidade.

SANTANA, NATALI MACIEL FOLSTER. **Associations between physical activity in daily life, physical and functional fitness, and risk of mortality in physically independent older adults**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2023.

ABSTRACT

During aging, bodily changes occur, conditioned to intrinsic and extrinsic factors, which can increase the vulnerability of the elderly to comorbidities, reduce their physical and functional fitness and increase the risk of mortality. The production of knowledge about intervening factors that interfere with the health conditions of the elderly should be encouraged so that more effective interventions are offered to this population. Therefore, this dissertation aimed to analyze the possible relationships between the level of physical activity in daily life (PADL) with physical and functional fitness and the prediction of early mortality in physically independent elderly people. The dissertation consisted of two studies: the first, with a cross-sectional design that analyzed the differences in the physical and functional fitness of elderly men and women who reach or not 5,000 daily steps and the second, a population-based cohort study that investigated the association of different PADL cutoff points/day with all-cause mortality. The study included 396 physically independent elderly men and women, who had their baseline data collected between 2009 and 2010, through structured interviews with sociodemographic information and health status, anthropometric measurements for BMI calculation, physical and functional fitness tests through six functional tests, level of PADL assessed by pedometer and mortality rates of participants in 10 years of follow-up. Data were analyzed using Student's t test, Spearman's correlation coefficient, Roc curve, Chi-square and Cox regression. The results referring to the comparisons showed that elderly men and women who performed an average of ≥ 5000 steps/day had better performance in the agility and dynamic balance (AGI) tests, in the static balance (EQUI) and in the sit-to-stand test (SLEV) than their peers who achieved ≤ 5000 steps/day ($p < 0.05$ for all). Moderate and negative correlations were observed between PADL and AGI for men and women ($p < 0.001$ for all) and the only test with acceptable diagnostic accuracy to discriminate low levels of PADL (< 5000 steps/day) was the AGI (AUC= 0.76 and 0.72 for men and women respectively). Cox regression considering the different PADL cutoff points in the model adjusted by covariates, identified that the lower the level of PADL, the more risks the elderly have for mortality, that is, the elderly who perform < 2500 , between 2500 and 4999 and between 5000 and 7999 steps/day, are respectively 5.2, 2.6 and 3.2 times more likely to die in 10 years than elderly people who take ≥ 8000 steps/day ($p < 0.05$ for all). We conclude that the elderly, more active men and women (≥ 5000 steps/day) have better physical and functional fitness than the less active (< 5000 steps/day) and that the risk of mortality in 10 years is greater in the elderly with smaller PADL levels.

Key words: Aging. Motor Tests. Sedentary Behavior. Mortality.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

DISSERTAÇÃO

- Figura 1** – Representação dos componentes neuromusculares ao longo da vida..... 23
- Quadro 1** – Estudos longitudinais que analisaram a associação do número de passos ao dia com o desfecho de mortalidade por todas as causas em indivíduos fisicamente independentes.....31

ARTIGO 1

- Figura 1** – Representação gráfica das curvas ROC do teste de agilidade como preditor para níveis de AFVD inferior a 5000 passos/dia, com área abaixo da curva e ponto de corte, estratificados por sexo.....66

ARTIGO 2

- Figura 1** – Representação gráfica das análises de sobrevivência de Kaplan-Meier em relação a mortalidade e o desempenho na AFVD nos pontos de cortes de <2500; 2500-4999; 5000-7999; >8000 e Tercis.84

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1

Tabela 1 – Características antropométricas, sociodemográficas, cognitivas, estado de saúde e classificação da AFVD dos grupos feminino e masculino..... 62

Tabela 2 – Comparação dos resultados do desempenho físico e funcional entre idosos com nível de AFVD superior ou igual a 5000 passos/dia e idosos com nível de AFVD inferior a 5000 passos/dia..... 63

Tabela 3 – Correlações entre a média de passos/dia (AFVD) e as variáveis de aptidão física e funcional dos idosos estratificados por sexo..... 64

Tabela 4 – Análise da área abaixo da curva, sensibilidade e especificidade dos testes físicos e funcionais para os níveis de AFVD abaixo de 5000 passos/dia..... 65

ARTIGO 2

Tabela 1 – Associações das variáveis sociodemográficas, doenças e AFVD com a mortalidade dos idosos participantes do estudo..... 77

Tabela 2 – Resultados descritivos das causas de mortalidade dos idosos participantes do estudo em dez anos de acompanhamento..... 81

Tabela 3 – Regressão de Cox com os modelos (1 e 2) considerando os diferentes pontos de corte de AFVD, tercis e as demais variáveis que apresentaram associações significativas com a mortalidade..... 83

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF	Atividade Física
AVDS	Atividade da Vida Diária
ABVD	Atividade Básica da Vida Diária
AIVD	Atividade Instrumental da Vida Diária
AFVD	Atividade Física da Vida Diária
AFMV	Atividade Física Moderada a Vigorosa
AFL	Atividade Física Leve
AGIL	Agilidade Corporal
DCNTs	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
EQUIL	Equilíbrio Estático
SALC	Sentar e Alcançar
SELV	Sentar e Levantar da Cadeira
TC6	Teste de Caminhada de 6 Minutos
PMAN	Preensão Manual

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	16
2.1 Objetivos Gerais	16
2.2 Objetivos Específicos	16
3 HIPÓTESES	16
4 REVISÃO DE LITERATURA - CONTEXTUALIZAÇÃO	17
4.1 O Processo de Envelhecimento Humano e suas Modificações Biológicas.....	17
4.1.1 Processo de Envelhecimento e Alterações nos Sistemas Corporais.....	18
4.2 Repercussões Das Modificações Do Processo De Envelhecimento Na Aptidão Física e Funcional.....	22
4.2.1 Atividade Física da Vida Diária.....	25
4.3 Atividade Física da Vida Diária e Mortalidade Precoce.....	28
5 ARTIGO CIENTÍFICO 1	34
6 ARTIGO CIENTÍFICO 2	67
7 CONCLUSÃO GERAL	97
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	98
APÊNDICES	115
APÊNDICE A – Questionário sobre o perfil socioeconômico dos idosos independentes do município de Londrina/pr.....	116
APÊNDICE B – Questionário de comorbidades.....	120
APÊNDICE C – Testes Funcionais.....	124
ANEXOS	130
ANEXO A – Parecer Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.....	131
ANEXO B – Normas da Revista Journal Applied Gerontology.....	135
ANEXO C – Normas da Revista Journal of Aging and Health.....	149

APRESENTAÇÃO

A presente dissertação é composta por introdução, revisão de literatura e dois artigos científicos desenvolvidos no Laboratório de Envelhecimento Humano e Atividade Física da Universidade Estadual de Londrina (UEL), no Centro de Educação Física e Esportes (CEFE) e no Centro de Pesquisa em Ciências da Saúde da Universidade Norte do Paraná, Unidade Piza, mediante o projeto ELLO- Estudo sobre Envelhecimento e Longevidade.

O artigo 1 será submetido a revista Journal Applied Gerontology (normas anexo B).

O artigo 2 será submetido a revista Journal of of Aging and Health (normas anexo C).

1 INTRODUÇÃO

Antes, viver muitos anos era incomum, ou uma realidade para poucos, ao contrário dos dias de hoje, em que grande parte da população atinge idades mais avançadas.¹ Em 2060 é esperado no Brasil, um aumento de pessoas idosas em torno de 3,75 vezes em relação ao ano de 2010, levando a uma proporção de um idoso a cada três brasileiros.² Embora, importante, esta conquista se transformou em um dos grandes desafios para o século XXI, trazendo à tona questões emergentes que irão influenciar notavelmente as políticas públicas e os investimentos em serviços e pesquisas com o objetivo de promover à saúde e o bem-estar desta população.³⁻⁴⁻⁵

Em razão dessa transformação, denominada de transição demográfica, tem-se discutido com qual qualidade a população mundial tem envelhecido.⁶⁻⁷ É importante ressaltar, que mesmo com as melhorias já alcançadas, diversos países, sobretudo os vulneráveis economicamente e socialmente, não apresentam condições satisfatórias para lidar com sua população de idosos, mais expressivamente no aspecto de saúde.⁸⁻⁹⁻¹⁰ Essa condição, pode ser atribuída em parte, ao exponencial aumento do número de idosos em poucas décadas, diferentemente dos países desenvolvidos que levaram muito mais tempo para essa transformação.⁸⁻⁹⁻¹¹ As diferenças na velocidade do envelhecimento populacional entre esses países, somadas ao desenvolvimento socioeconômico, reflete significativamente na boa condição de saúde ao envelhecer.⁴⁻⁵

Existem, diversos fatores que influenciam a boa condição de saúde na velhice e determinam um envelhecer saudável. Dentre esses fatores a manutenção da aptidão física e funcional e o envelhecimento ativo se destacam.¹²⁻¹³⁻
¹⁴ Para que os idosos sejam considerados ativos e funcionais, é necessário que tenham independência e autonomia durante a realização de atividades relacionadas à sobrevivência, como as atividades básicas (ABVD) e instrumentais da vida diária (AIVD).¹⁵⁻¹⁴ Entretanto as alterações decorrentes do processo de envelhecimento humano, somadas ao estilo de vida inadequado podem levar os idosos a adquirirem condições prejudiciais a sua aptidão física e funcional e a torná-los mais vulneráveis às condições adversas à saúde como a mortalidade precoce.¹⁶⁻¹⁷

Nesse aspecto, é bem elucidado na literatura a importância da prática regular de atividade física para aumentar as reservas fisiológicas, compensar

os comprometimentos inerentes à velhice e manter a boa condição de saúde livre de incapacidades.¹⁸⁻¹⁹⁻²⁰ Novas evidências ressaltam que esses benefícios, parecem não depender somente da prática de exercício físico, mas também, da adoção de comportamentos ativos ao longo do dia, e “quebras” do comportamento sedentário, evidenciando a totalidade das atividades físicas na vida diária (AFVD), como o lazer, o deslocamento ativo, as atividades domésticas e laborais.⁵⁻²¹⁻²²

Embora, visto a importância de ser ativo no dia a dia, a quantidade de atividade física diária tende a declinar com o passar dos anos e poucos estudos populacionais associam os níveis de AFVD com desfechos de saúde,²³⁻¹⁶⁻²² como padrões físico-funcionais, e predição da mortalidade na população de idosos saudáveis.²⁴ Embora alguns estudos tenham sido produzidos com essa finalidade, a maior parte foi realizada em países com características socioeconômicas diferentes da população brasileira¹⁶⁻²⁵. Ainda, predominantemente em muitos estudos, a quantidade de AFVD é avaliada subjetivamente por métodos de questionários recordatórios, e por vezes, em momentos oportunos do dia, como o lazer, desconsiderando outras atividades. Segundo levantamento bibliográfico realizado, são escassos os estudos com idosos brasileiros fisicamente independentes que investigam a associação dos níveis de AFVD medidos objetivamente pelo pedômetro, com a aptidão física e funcional e com o risco de mortalidade precoce.

Portanto, o conhecimento aprofundado sobre o comportamento da AFVD e a sua relação com variáveis de aptidão física e funcional e saúde na população idosa brasileira, é de extrema importância, pois se conhece pouco sobre esse contexto e pode ser útil para subsidiar e fundamentar intervenções e políticas públicas, para criar estratégias eficientes para o estímulo a um comportamento fisicamente mais ativo, a fim, de se evitar o pior desfecho de saúde: a morte precoce.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar as possíveis relações entre o nível de atividade física na vida diária (AFVD) com a aptidão física e funcional e a predição de mortalidade precoce em idosos fisicamente independentes.

2.2 Objetivos Específicos

1. Comparar a aptidão física e funcional de idosos com níveis de AFVD inferior e superior a 5.000 passos/dia e verificar se algum dos testes utilizados para avaliar o desempenho da aptidão física e funcional possui associação com a AFVD e acurácia para predizer os idosos insuficientemente ativos.
2. Verificar a associação da AFVD em diferentes pontos de corte na predição de mortalidade por todas as causas em dez anos de seguimento em idosos fisicamente independentes.

3 HIPÓTESES

O presente estudo possui duas hipóteses principais:

1. Homens e mulheres idosos com níveis mais elevados de AFVD possuem níveis mais elevados de aptidão física e funcional do que seus pares com desempenhos mais baixos.
2. Os idosos com níveis de AFVD mais baixos (<2.500; 2.500-4.499; 5.000-7.999 passos/dia) possuem maiores riscos de morte por todas as causas, em relação aos idosos com níveis maiores (≥ 8.000 passos/dia).

4 REVISÃO DE LITERATURA – CONTEXTUALIZAÇÃO

4.1 O PROCESSO DE ENVELHECIMENTO HUMANO E SUAS MODIFICAÇÕES BIOLÓGICAS

Com o passar dos anos, é possível observar diversas modificações nos sistemas biológicos, e essas modificações estão associadas ao processo de envelhecer, também denominado de senescência.²⁶ O envelhecimento humano pode ser definido como um fenômeno natural, dinâmico e irreversível, no qual há alterações tanto morfológicas, quanto bioquímicas e funcionais.⁴ São diversas as teorias formuladas para tentar explicar o processo de envelhecimento e as suas modificações biológicas, visto que, o envelhecer não é uniforme, e difere de indivíduo para indivíduo.²⁷

De modo geral essas teorias investigam aspectos genéticos, bioquímicos e fisiológicos do organismo humano que estão associadas aos mecanismos moleculares de danos e limitações celulares.²⁸⁻²⁹⁻³⁰⁻³¹⁻³² É possível observar na literatura, que existem três grandes processos pelos quais as células sofrem comprometimento, causando senescência associada ou não ao aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs).²⁸⁻²⁷⁻²⁹ As reações químicas intracelulares consequente do surgimento de espécies tóxicas de oxigênio e dos radicais livres, como os poluentes ou radiação, apresentam-se como o primeiro grande processo. Como segundo, estão os subprodutos de componentes da glicose e seus metabólitos.²⁷ A presença de erros espontâneos nos processos bioquímicos a nível de DNA, durante a sua duplicação, transcrição, pós-transcrição, translação e pós-translação associa-se com o terceiro e último processo.³¹⁻³²

Uma teoria bastante aceita pelos pesquisadores da área é que os danos celulares presentes no processo de envelhecimento humano, podem se tornar ainda maiores devido ao estresse oxidativo.²⁷⁻³³ Harris (2018)³⁴ e Yousefzadehet et al. (2021)³², acreditam que o envelhecimento biológico é impulsionado pelo acúmulo de danos celulares, que sofrem interferência de fatores genéticos e ambientais, como a exposição a radiações, bactérias, vírus, parasitas e estilo de vida. Pois em condições normais, o organismo jovem possui recursos e

estoque para equilibrar o metabolismo celular, mediante antioxidantes endógenos e exógenos.³⁵⁻²⁷⁻³⁶⁻³⁷

Ao envelhecer, a reserva desses antioxidantes diminui, tornando-se muitas vezes insuficientes e provocando a oxidação de importantes biomoléculas como as proteínas, lipídios e bases de ácido nucléico em DNA,³⁵⁻³⁸⁻³⁶⁻³² que se acumulam nas células e, uma vez que elas têm reduzida capacidade de degradação, causam a longo prazo, disfunções moleculares e falência da célula.²⁷⁻³⁶⁻²⁹ Com isso, muitas células começam a funcionar inadequadamente, alterando o seu metabolismo e a fisiologia dos tecidos e órgãos.³¹ Para alguns autores, esse desequilíbrio, pode ser o responsável por aumentar a vulnerabilidade do organismo idoso a situações de estresse fisiológico e a intensificar os declínios das funções corporais.³¹⁻³⁶⁻³⁹

Com base em estudos experimentais, acredita-se que a decadência mitocondrial, uma das teorias do processo de envelhecimento biológico, pode ser retardada pela suplementação de micronutrientes (por exemplo, por ácido lipóico, carnitina de acetila, vitamina K e vitamina D).⁴⁰⁻⁴¹⁻⁴²⁻⁴³ Além disso, hábitos de vida diária como a prática regular de atividade física auxilia o organismo durante o envelhecimento, minimizando os efeitos do estresse oxidativo e favorecendo ao aumento do metabolismo energético,²⁸⁻⁴⁴⁻⁴⁵ exercendo dessa forma, um papel de proteção aos sistemas corporais, sobretudo dos sistemas musculoesquelético, cardiovascular e cognitivo.⁴⁶⁻⁴⁷⁻⁴⁸⁻⁴⁹⁻⁵⁰

As modificações iniciais decorrentes do processo de envelhecimento são caracterizadas por declínios graduais das diversas funções corporais, que vão se acumulando com o passar do tempo, tornando-se mais aparentes em idosos longevos.⁵¹ Essas mudanças se iniciam sutis, por volta dos 30 anos de idade, e vão se acumulando e se tornando mais aparentes com o passar dos anos, sobretudo na composição corporal e demais sistemas corporais.⁵²⁻⁵³

4.1.1 Processo de Envelhecimento e Alterações nos Sistemas Corporais

Durante o processo de envelhecimento biológico toda celularidade corporal diminui, reduzindo a função dos órgãos continuamente, ocorrendo a

diminuição da água intracelular, tornando o organismo da pessoa idosa fisiologicamente desidratado.⁵⁴⁻⁵⁵ Esta modificação altera o funcionamento do organismo, como as trocas químicas corporais, termorregulação, a aparência e estatura corporal.⁵⁶⁻⁵⁷ Em relação à composição corporal, é possível observar reduções na quantidade de massa magra e aumento proporcional da gordura corporal,⁵⁸⁻⁵² especialmente em torno da cintura pélvica. A massa magra por sua vez, tem a sua redução associada, especialmente, à diminuição das massas óssea e muscular.⁵²⁻⁵³ A diminuição da massa óssea com o envelhecimento está intimamente relacionada à redução do volume ósseo, volume trabecular, e mudanças na arquitetura do osso cortical, tornando-o mais fino e poroso, o que indica uma redução significativa na qualidade óssea.⁵⁸⁻⁵⁹⁻⁶⁰

A massa óssea se mantém em um contínuo processo de remodelação, desde o nascimento até a velhice, atingindo o seu pico de consolidação aproximadamente do início ao final dos 20 anos.⁶¹⁻⁶² Após esse pico, é possível observar decréscimos nas taxas de remodelação e modelagem óssea que se acentuam conforme a idade avança, principalmente após a fase gonadal nas mulheres.⁵²⁻⁵³ Esse desequilíbrio relacionado a idade pode ser considerado devido a progressiva ausência de osteoblastos ativos e excesso na oferta de osteoclastos, aumentando a atividade de reabsorção óssea e a consequente formação óssea insuficiente.⁶³⁻⁶⁴

É notória uma redução maior da massa óssea cerca de 1% ao ano nas mulheres e 0,3% nos homens, essa diminuição acontece principalmente nas mulheres devido às oscilações hormonais, em grande parte ao déficit de estrogênio, após a menopausa.⁶⁵⁻⁶⁶ Nos primeiros anos pós-menopausa, ocorre uma perda óssea de 2 a 4% por ano. Em mulheres com maior tempo de menopausa, a perda óssea é mais significativa na região do fêmur. Em contrapartida os homens se associam com perdas mais importantes da massa óssea quando atingem idades mais avançadas, acima de 75 anos.⁶⁴⁻⁶⁷ O mesmo declínio acontece na aptidão neuromuscular, afetando componentes e a qualidade da estrutura muscular.⁶⁸⁻⁶⁹

No que se refere ainda, ao sistema musculoesquelético e envelhecimento biológico, é possível observar reduções não somente do trofismo muscular, mas também, da força, alterando assim a massa muscular. Segundo Mitchell (2012)⁷⁰ o declínio na força muscular precede a redução da massa

muscular. A partir dos 60 anos de idade a perda de força e massa muscular passa de relativamente estável para exponencial, atingindo uma taxa de redução mais acentuada a cada década chegando a 6% ao ano.⁷¹ A associação da acentuada baixa força muscular com a baixa massa muscular pode ser definida de maneira operacional como sarcopenia.⁷²⁻⁷³

A sarcopenia pode estar presente durante o processo de envelhecimento humano quando os declínios citados acima se acentuam.⁷²⁻⁷³ Esta redução se relaciona com a diminuição no tamanho e no número das fibras musculares, com perda mais acentuadas das fibras do tipo II.⁷⁴ A redução da massa muscular ao envelhecer está prioritariamente atribuída a redução do tamanho das fibras musculares do tipo II, com preservação do tamanho das fibras musculares do tipo I, afetando a capacidade potencial de trabalho do músculo. Já a redução dos números das fibras musculares ocorre tanto para as fibras de contração lenta (tipo I), como para as fibras de contração rápida (tipo II).⁷⁵⁻⁷⁶⁻⁷⁷

Outros autores enfatizam que além da alteração nas fibras musculares, há também alterações nas propriedades contráteis dos músculos e na capacidade de recrutamento neural.⁷⁸⁻⁷⁹ Interferindo no tempo para alcançar o pico máximo de força mantida (TPM), no torque máximo de trabalho dos músculos, na velocidade para alcançar a contração máxima e no tempo de desaceleração para as fibras musculares retornarem ao relaxamento basal (semi-tempo de relaxamento).⁸⁰⁻⁸¹⁻⁸²

A diminuição da força não é específica apenas de indivíduo para indivíduo, mas também de cada grupo muscular e do tipo de contração.⁸²⁻⁸³ Diferentes estudos demonstram que a diminuição da força muscular dos membros inferiores é mais acentuada do que nos membros superiores em indivíduos idosos, sendo mais expressiva principalmente nos músculos antigravitacionais, como quadríceps, flexores do joelho, estabilizadores da pelve e dorsiflexores.⁸⁸⁻⁸⁴⁻⁸⁵⁻⁸⁶⁻⁸⁷ Kassiano et al. (2022)⁸³, relataram haver uma redução na força dos músculos extensores do joelho de 0,9 kg por ano, e em contrapartida uma redução na força dos músculos flexores de cotovelo de 0,3 kg por ano. Dessa forma, aos poucos, perde-se força necessária para deslocar o centro de massa para frente e conseqüente a isso surgem alterações funcionais, como a diminuição na velocidade da marcha.⁸⁰⁻⁸⁸

O sistema conjuntivo também sofre alterações com o envelhecimento, principalmente em aspectos estruturais.⁸⁹⁻⁹²⁻⁹⁰ O indivíduo idoso apresenta maior rigidez, alteração da elasticidade e aparecimento de sinais característicos de processos degenerativos, quando comparados a indivíduos adultos jovens.⁹¹⁻⁹²⁻⁹³ No sistema cardiovascular, devido ao aumento do depósito de colágeno e outras substâncias amiloides no pericárdio e endocárdio, ocorre o espessamento e calcificação das válvulas cardíacas e dos vasos sanguíneos. Essas modificações diminuem a complacência e provocam o estreitamento dos vasos, condições que altera a sua estrutura funcional.⁹⁴⁻⁹⁵

É digno de nota, que todos os outros sistemas corporais sofrem alterações com características degenerativas.²⁶ O sistema respiratório sofre modificações quanto perda da elasticidade torácica e pulmonar⁹⁶, as quais contribuem significativamente para uma insuficiência respiratória restritiva ou obstrutiva de aspecto disfuncional, observadas principalmente quando o idoso realiza algum esforço físico acima do habitual.⁹⁷⁻⁹⁸ Dessa forma, o sistema imunológico também reduz as suas capacidades, principalmente de adaptação e defesa do organismo. Essa redução contribui para o surgimento e vulnerabilidade a inflamações e infecções, principalmente devido a redução do timo, o qual perde 95% do seu volume até aproximadamente os 50-60 anos de vida.⁹⁹⁻⁶ É válido ressaltar também, que o sistema nervoso sofre com reduções das substâncias químicas associadas à atividade neurotransmissora, e a redução da substância branca cerebral em torno de 10% ao ano.¹⁰⁰⁻¹⁰¹ Essas modificações afetam tanto as atividades cardiorrespiratórias, motoras e cognitivas do idoso, quanto as comportamentais.¹⁰²

Com base nas modificações relatadas até aqui, percebe-se que o processo de envelhecimento e suas alterações biológicas, podem influenciar as condições físicas e funcionais do indivíduo, principalmente, na realização de atividades funcionais de vida diária. Porém, a repercussão e a magnitude dessa influência em atividades funcionais do dia a dia e na condição físico-funcional é individual e depende de fatores intrínsecos e extrínsecos, como aspectos genéticos e estilo de vida, como por exemplo, a prática regular de atividade física e baixo nível de comportamento sedentário. A seguir serão abordadas as consequências das

alterações decorrentes do envelhecimento humano, nas condições físicas e funcionais dos indivíduos idosos.

4.2 REPERCUSSÕES DO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO NA APTIDÃO FÍSICA E FUNCIONAL

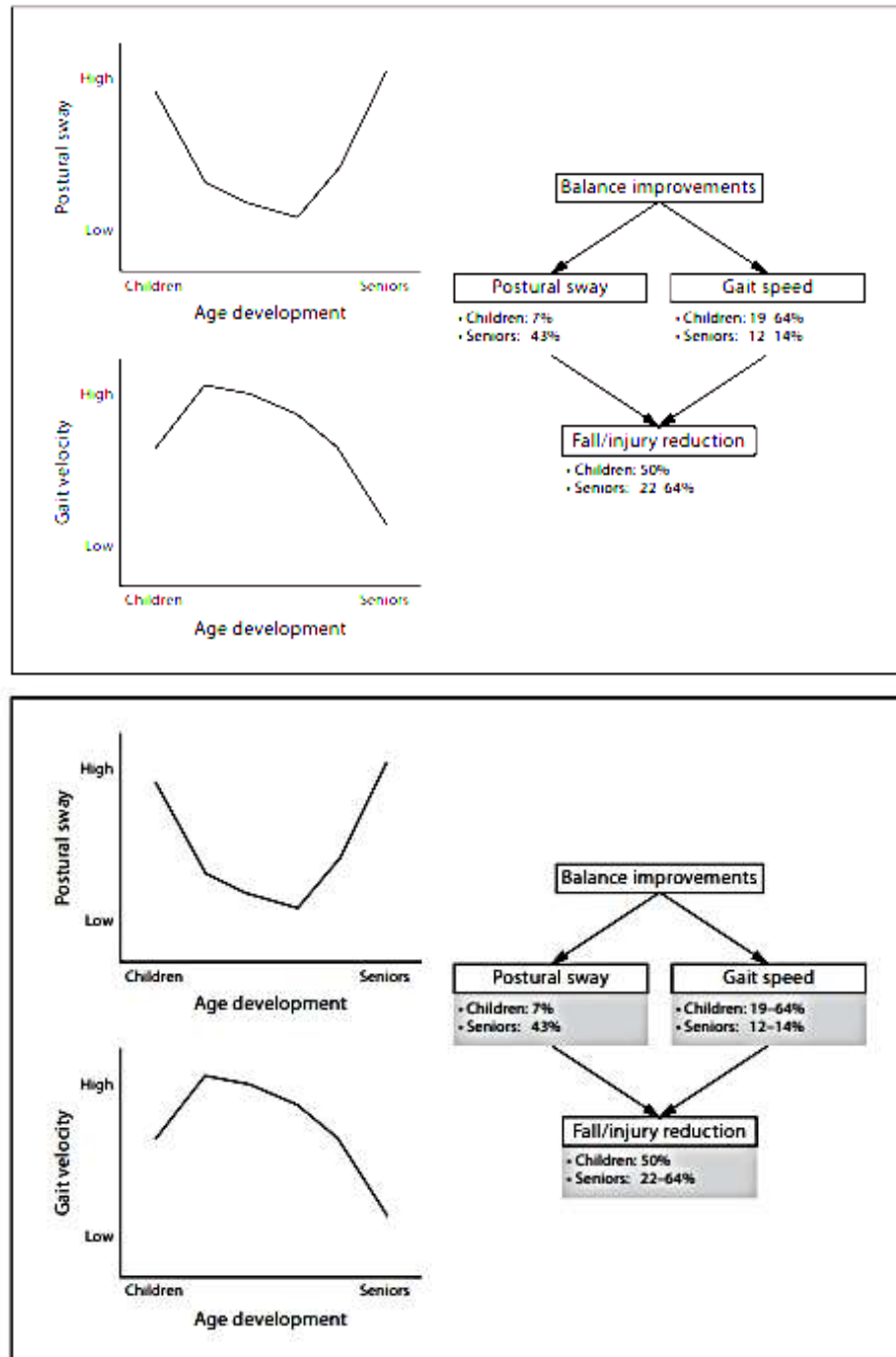
As alterações na aptidão física e funcional decorrentes do envelhecimento são precedidas por mudanças nos mais diversos sistemas fisiológicos, que gradativamente se acumulam e afetam as funções físicas do indivíduo.⁷⁸⁻¹⁰³⁻¹⁰⁴ A aptidão funcional difere-se da aptidão física em teoria, porém, ambas, estão relacionadas visto que uma interfere na outra diretamente.¹⁰⁵ A aptidão física, é subdividida em aptidão física relacionada a saúde e aptidão física relacionada a habilidade.¹⁰⁶ A primeira engloba fatores como as capacidades cardiovascular, de força muscular, flexibilidade e composição corporal e a segunda às capacidades de agilidade, equilíbrio, coordenação motora, velocidade e tempo e reação. Já a aptidão funcional relaciona-se à capacidade que o indivíduo tem de utilizar as capacidades físicas (aptidão física) em tarefas motoras do cotidiano.¹⁰⁷⁻¹⁰⁸

Cada uma das capacidades que compõem a aptidão física e funcional, tem a sua importância. Dessa forma, desempenho alcançado em uma delas, como por exemplo o equilíbrio, pode ser transferido, parcialmente, para a outra, como a força muscular de membros inferiores ou agilidade corporal.¹⁰⁹⁻¹¹⁰ Contudo no decurso do envelhecimento essas capacidades tendem a declinar, evidenciando ser improvável ter bom desempenho e boa competência em todas as capacidades físicas e funcionais durante todo o curso de vida.¹¹¹⁻¹⁰⁹⁻¹¹⁰

Granacher et al. (2011)¹¹² relatam que os componentes neuromusculares, de força, potência, equilíbrio e propriocepção, se comportam em modo de U, quando são analisadas as competências físicas de oscilação postural e em forma de U invertido, quando se analisa a velocidade da marcha, força máxima e potência muscular, ao longo da vida. Esses comportamentos indicam que crianças entre 1-4 anos e os idosos a partir de 60 anos, apresentam maior magnitude de oscilação postural e menor velocidade de marcha, força máxima e potência muscular. Em idosos, alguns autores acreditam, que o sistema neuromuscular e as

capacidades físicas, perdem a sua capacidade, devido ao declínio no número de neurônios sensoriais e motores e a redução no número de células de *Betz*.¹¹³⁻¹¹⁴⁻¹¹⁵

Figura 1: Representação dos componentes neuromusculares ao longo da vida.



Autor: Granacher *et al.* 2011.¹¹²

A relação entre idade e redução das capacidades físicas, como por exemplo, o equilíbrio, é demonstrado por Takeshima, et al. (2014)¹¹⁶ em um estudo realizado com mulheres idosas de diferentes faixas etárias. As variáveis consideradas para a análise mediram, os limites de estabilidade funcional (LEF), a excursão máxima do centro de pressão e o deslocamento de massa nas condições de equilíbrio estático e dinâmico em diferentes superfícies e situações. Os autores verificaram que os limites de estabilidade funcional (LEF), são maiores em idosas com idades inferiores a 70 anos, e que houve relações importantes entre a idade e todas as condições de equilíbrio analisadas, sendo possível, verificar que quanto maior a idade, menor os escores de equilíbrio e pior resultado nos testes propostos. Ainda, a taxa média de declínio dos escores de equilíbrio associada a idade foi de 1,6%, 1,3% e 0,8% ano, com a combinação desses valores representando uma queda de 1% ao ano. Kafri Michal et al. (2019)¹¹⁷ estabeleceram dados normativos quanto ao equilíbrio em tarefas funcionais e identificaram que a capacidade de idosos em realizar atividades motoras sem perder o equilíbrio apresentou uma forte correlação com o moderado/alto nível de desempenho funcional.

Visto isso, existem dois conceitos a respeito da presença de declínios nas funções físicas e de limitação no desempenho funcional em AVDs durante o envelhecimento.¹⁰ O primeiro se refere à temporalidade de instalação do comprometimento, e o segundo, ao padrão hierárquico de comprometimento.¹¹⁸⁻¹¹⁹ Em relação à hierarquização das limitações nas AVDs, no início, costuma haver limitação de AIVD e posteriormente, a limitação em ABVD, essa teoria, foi proposta pela primeira vez em 1998, por Manton; Stallard; Corder.¹²⁰, sendo difundida e elucidada na literatura atual.¹²¹⁻¹²²⁻¹²³⁻¹²⁴ Outros autores.¹²⁵, sugerem que, no processo do envelhecimento, ocorre também uma escala hierárquica das reduções das capacidades físicas e funcionais, sendo que as dificuldades na marcha estão no topo da listagem.

O processo do envelhecimento e suas alterações biológicas fazem com que os idosos adotem uma série de ajustes compensatórios, a fim de manter uma deambulação funcional eficiente.¹²⁶ O alargamento da base de apoio, a diminuição do comprimento e da altura do passo, a diminuição da velocidade do impulso, da rotação da cintura pélvica e escapular, e a redução do sincronismo dos membros são mecanismos compensatórios verificados na marcha senescente.¹²⁷⁻¹²⁸

Essas alterações na marcha, podem ser preditivas de condições de saúde, como incapacidades funcionais, sarcopenia, fragilidade e ser um indicativo de doenças que ainda não se manifestaram, além de diminuir o nível habitual de atividade física na vida diária.¹²⁹⁻¹³⁰⁻¹³¹⁻¹³²⁻¹³³

A taxa de declínio na velocidade da marcha por exemplo, se aproxima de 1,2% ao ano em idosos com idade acima de 60 anos.¹³⁴ Novaes et al. (2011)¹³⁵ mostraram que a velocidade das mulheres entre 60 e 69 anos era de 107 cm/s (± 17 cm), e com idade ≥ 70 anos era de 102 cm/s (10cm) e de homens entre 60 e 69 anos apresentaram uma velocidade média da marcha de 126 cm/s (± 15 cm) e com >70 anos de 109 cm/s (± 18 cm). Moreira; Sampaio; Kirkwood (2015)¹³⁶ mediante um estudo prospectivo com 148 mulheres idosas, identificou que idosas saudáveis com 60 anos ou mais, caminham com velocidade e comprimento do passo diminuídos e permanecem maior tempo na fase de apoio e duplo apoio em relação a indivíduos jovens. Neste contexto, a análise da influência das condições de marcha, equilíbrio, força, mobilidade global e específica é importante para a realização eficiente e manutenção das atividades funcionais do dia a dia, que podem se correlacionar com os níveis habituais de atividade física na vida diária¹³⁶⁻¹³⁷⁻¹¹⁴⁻¹³⁸.

A dinâmica de saúde durante o envelhecimento humano é complexa e influencia o processo de capacidade e de incapacidade funcional do indivíduo, dependendo das diferentes trajetórias e contextos de vida do idoso.¹³⁹⁻⁵ Desse modo para diversos autores a aptidão física e funcional adequada destaca-se como um dos principais componentes do envelhecimento saudável.¹⁴⁰⁻¹⁴¹⁻¹⁴²⁻¹⁴³⁻¹⁴⁴

4.2.1 Atividade Física da Vida Diária

A aptidão funcional, pode ser mensurada de diversas formas, sendo uma das mais utilizadas a avaliação da atividade física da vida diária (AFVD).¹⁴⁵ Embora não haja um conceito amplamente aceito para o termo atividade, podemos definir a AFVD como todo conjunto de ações físicas que a pessoa manifesta ao decorrer do dia¹⁴⁶. Essa definição, abrange desde as atividades mais simples, decorrentes das necessidades fisiológicas, até aquelas mais complexas, que envolvem a funcionalidade no ambiente físico e social, como a produtividade, o prazer com relação à vida e as relações pessoais.¹⁴⁷

Existem duas formas importantes de avaliação dos níveis habituais de AFVD, as quais são classificadas de maneira geral em avaliação objetiva, mediante a acelerômetros e pedômetros; e avaliação subjetiva, com a utilização de questionários.¹⁴⁸ Todos esses instrumentos possuem suas vantagens e desvantagens e a sua utilização deve estar condicionada à viabilidade da proposta e aos objetivos da avaliação, número de avaliados e recursos financeiros.

Os questionários que avaliam subjetivamente a AFVD utilizam métodos recordatórios que geralmente apresentam maiores riscos de viés, por necessitar da boa condição cognitiva e de memória dos participantes.¹⁴⁹⁻¹⁵⁰ Já os acelerômetros que avaliam objetivamente possuem a vantagem de avaliar todas as atividades que resultam em gasto energético aumentado, e não apenas as atividades que requeiram o caminhar. Por isso, apresentam maior sensibilidade para avaliação dos níveis diários de atividade física, porém, nem sempre a sua utilização torna-se viável devido ao alto custo e a dificuldade de aplicação em grandes populações.¹⁵¹ Embora o pedômetro tenha a sua capacidade de avaliação da AFVD restrita ao número de passos percorridos ao dia, ele ainda se apresenta como uma das melhores e mais viáveis formas de avaliação objetiva da AFVD, pelo seu baixo custo e fácil manuseio¹⁵² e por avaliar a locomoção/caminhada, que compreende em uma das principais tarefas da vida cotidiana.¹⁵³⁻¹⁵²⁻¹⁵¹

Muitos estudos têm sido publicados relacionando a AFVD mensurada por pedômetros com indicadores de saúde em idosos.¹⁵²⁻¹⁵⁴⁻²⁵⁻¹⁵⁵⁻¹⁵⁶ Dwyer et al., (2011)¹⁵⁴ relataram mudanças significativas no índice de massa corporal (IMC), relação cintura-quadril e sensibilidade à insulina após a incrementação de 1000 passos/dia em atividades físicas habituais. As relações com a aptidão física e funcional variaram de fraca a moderada, dependendo da medida estudada: teste de caminhada de 6 minutos ($r=0,69$), teste de esteira ($r=0,41$) e absorção máxima estimada de oxigênio ($r=0,22$). O autorrelato de atividade física vigorosa e a contagem de número de passos ao dia tem sido independente e positivamente relacionada à maior resposta da frequência cardíaca ao exercício submáximo.

Schmidt et al.¹⁵⁷ (2009) demonstraram que indivíduos que realizavam mais de 5.000 passos/dia, apresentam menores riscos de desenvolvimento de indicadores de saúde cardiometabólicos adversos em

comparação àqueles indivíduos que realizam <5.000 passos/dia. Os mesmos autores relatam que os indivíduos com nível de AFVD ≥ 12.500 passos/dia tiveram os melhores perfis de saúde em comparação com aqueles que realizam valores menores de AFVD. Aoyagi et al. (2009)¹⁵⁸ ao estudarem a correlação entre o número de passos diários com o desempenho funcional de idosos japoneses fisicamente independentes e saudáveis, verificaram que os idosos que atingiram ≥ 7.000 passos/dia apresentaram melhores níveis de desempenho físico e funcional, sendo eles, independentes para todas as ABVD e AIVD. Os idosos que atingiram ≤ 4.000 passos/dia, tinham suas atividades do dia a dia restritas a atividades dentro de casa ou somente em arredores próximos. Já aqueles realizam ≤ 2.000 passos/dia eram dependentes em AIVD, em geral restritos às atividades dentro do domicílio e às ABVD essenciais.

Dados normativos atualizados indicam que idosos saudáveis têm em média 2.000-9.000 passos/dia, e populações especiais, em média, 1.200-8.800 passos/dia¹⁵⁹. Tudor-Locke e Bassett (2004)¹⁵⁹ propuseram um índice de graduação de passos ao descrever a atividade física habitual determinada por pedômetros para adultos e idosos: **1)** <5.000 passos/dia (sedentário); **2)** 5.000-7.499 passos/dia (baixo ativo); **3)** 7.500-9.999 passos/dia (moderadamente ativo); **4)** 10.000- 12.499 passos/dia (ativo); e **5)** <12.500 passos/dia (altamente ativo). Essas categorias incrementais foram reforçadas em uma segunda revisão em 2008, reconhecendo um efeito de piso considerável (ou seja, sensibilidade à faixa de níveis de atividade abaixo do limiar esperado) quando aplicado a populações pouco ativas. Tudor-Locke et al. (2009)¹⁶⁰ sugeriram que o nível sedentário original de <5.000 passos/dia poderia ser dividido em dois níveis incrementais adicionais: <2.500 passos/dia (atividade basal para idosos saudáveis e extremamente sedentários) e 2.500-4.999 passos/dia (atividade limitada para idosos saudáveis e sedentários).

Tudor-Locke et al. (2013)¹⁶¹, mediante a um estudo de revisão enfatizaram que para idosos atenderem as diretrizes de atividade física e saúde em relação ao tempo, com pelo menos 150 minutos/semana de AF moderada-vigorosa, sobretudo em relação a “caminhada rápida”, é necessário realizar de 7.000 a 8.000 passos diários. Ainda os mesmos autores propuseram um limite de “estilo de vida fisicamente ativo” em aproximadamente 7.500-8.000 passos ou mais ao dia e um estilo de vida sedentário com <5.000 passos/dia. Neste sentido, as baixas contagens

de passos em um índice de <5.000 passos ao dia referem-se a indivíduos que possivelmente passam mais tempo em comportamento sedentário.¹⁶⁰⁻¹⁶¹

O monitoramento da quantidade de passos realizados ao dia tem demonstrado sucesso como meta para alcançar quantidades recomendadas de atividade física em adultos jovens e idosos.²⁵⁻¹⁵⁵⁻¹⁵⁶ Porém, apesar dos benefícios irrefutáveis do elevado número de passos/dia, até o presente momento, não há recomendações por entidades, como a Organização Mundial de Saúde e o Colégio Americano de Medicina do Esporte, sobre o número de passos diários necessários para a manutenção de boas condições de saúde; aumento da independência funcional e diminuição da mortalidade precoce.

4.3 ATIVIDADE FÍSICA NA VIDA DIÁRIA E MORTALIDADE

Os baixos níveis de atividade física são observados atualmente em todas as faixas etárias ao redor do mundo.¹⁶¹ Entre os idosos esse índice é ainda menor e influencia a qualidade de vida, a incidência de doenças crônicas e a mortalidade precoce.¹⁵⁵⁻¹⁶² As doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) são mais prevalentes em idosos de diferentes faixas etárias, sendo consideradas as principais causas de agravamento da saúde geral do indivíduo idoso.¹⁶³⁻¹⁶⁴ A associação de duas ou mais DCNT em um mesmo indivíduo é definida como: multimorbidade.¹⁶³⁻¹⁶⁵

A multimorbidade é frequente em idosos com uma prevalência de 60% na faixa etária de 65 a 74 anos, e de 81,5% em idosos acima de 85 anos; e está relacionada a maior risco de mortalidade precoce, pior estado funcional e limitações nas AVDs.¹⁶⁶ Além das alterações fisiológicas do processo de envelhecimento humano e o ônus de doenças crônicas, outros fatores podem influenciar condições adversas de saúde na população idosa, como baixo nível de renda e escolaridade, e níveis insuficientes de atividade física.¹⁶⁷⁻¹¹⁹ Atualmente, a exacerbação e descontrole das doenças crônicas que acometem a população idosa estão relacionadas ao estilo de vida, sobretudo aos baixos níveis de AFVD.⁶ Lee et al.,²³ (2012) identificaram que níveis insuficientes de atividade física causam 7% da carga de doenças metabólicas, como diabetes do tipo 2; 10% de câncer de mama e 10% de doenças cardíacas coronarianas, causando 9% de

mortalidade precoce. Ainda, os autores concluíram que, o aumento dos níveis de atividade física em 10% ou 25% mais de 1,3 milhão de mortes poderiam ser evitadas a cada ano.

Um estudo de coorte prospectivo realizado na Tasmânia, publicado em 2015, avaliou objetivamente a contagem de passos ao dia de indivíduos adultos fisicamente independentes com idade média de 58,9 no ano base, para classificar os níveis de atividade física habitual da vida diária e associar com os riscos para mortalidade precoce. Os autores identificaram que de 2.576 participantes, 219 vieram a óbito durante um período de seguimento de 10 anos. Verificou-se, também, associações moderadas entre os números de passos/dia elevados na linha de base e menor risco de mortalidade por todas as causas com HR de 0,94 (IC95%, 0,90-0,98; $P = 0,002$) por aumento de 1000 passos. A taxa média anual de mortalidade durante o seguimento da coorte foi de 8,5 (IC95%, 7,4 a 9,6) por 100 pessoas-ano, sendo, o risco de mortalidade maior para os homens do que para as mulheres (RH, 1,65; IC 95%, 1,26-2,17; $P < 0,0001$) com o aumento de 1,08 (IC95%, 1,06-1,09; $P < 0,0001$) por ano de idade.²⁵

Yamamoto et al., (2018),¹⁶⁸ ao examinar a relação entre a contagem diária de passos avaliadas pelo pedômetro e a mortalidade por todas as causas em uma amostra de 419 idosos japoneses, verificaram em 9,8 anos de acompanhamento, que idosos com contagem de passos >7.972 ao dia apresentaram risco de morte significativamente menor em relação aos participantes que realizavam <4.503 passos/dia.

Outro estudo, realizado por Lee et al., (2019)¹⁶, utilizando o acelerômetro como método de avaliação do número de passos ao dia de mulheres idosas, verificaram que a contagem média de passos/dia foi de 5.499 por dia. Durante um acompanhamento médio de 4,3 anos, das 17.466 mulheres idosas, 504 morreram. Os autores distribuíram as médias dos passos ao dia em quartis do menor para o maior (2718, 4363, 5905 e 8442) respectivamente. As razões de risco dos quartis correspondentes (RH) associadas à mortalidade e ajustadas para potenciais confundidores foram de 1,00 (referência), 0,59 (IC 95%, 0,47-0,75), 0,54 (IC95%, 0,41-0,72) e 0,42 (IC95%, 0,30-0,60), respectivamente ($p < 0,01$). Observou-se que os riscos para mortalidade declinaram progressivamente nos quartis com maiores médias de passos ao dia (>7.500).

Associações inversas entre atividade física e doenças cardiovasculares (DCV),²³⁻¹⁶⁹ alguns cânceres¹⁷⁰ e mortalidade por todas as causas¹⁷¹ são também, demonstradas em adultos e idosos especialmente utilizando-se questionários recordatórios. Uma meta-análise concluiu que os achados são consistentes entre os estudos e que há uma relação dose-resposta entre o nível de atividade física autorrelatada e a mortalidade.¹⁷² Os 4 estudos prospectivos, com medidas objetivas precisas da atividade física habitual na vida diária, apresentados acima, são de alta qualidade metodológica. Em relação a população de idosos fisicamente independentes os estudos ainda são escassos na literatura, especialmente para a população de idosos brasileiros.

No quadro 1 são apresentados os estudos levantados que utilizaram avaliação objetiva dos níveis de AFVD em idosos fisicamente independente considerando o número de passos ao dia e mortalidade por todas as causas.

Quadro 1- Estudos longitudinais que analisaram a associação do número de passos ao dia com o desfecho de mortalidade por todas as causas em indivíduos fisicamente independentes.

Referência	Instrumentos	Objetivos	Características da amostra	Tempo de acompanhamento (anos)	Principais resultados
Dwyer et al., 2015 ²⁵	Pedômetro	Associar prospectivamente o nível de AFVD considerando os passos/dia, sobre os riscos de mortalidade por todas as causas.	2576 idosos de ambos os sexos, residentes na Tasmânia, independentes para realização de atividades de vida diária, com idade entre 60 a 86 anos (58,8 ± 13,2)	10 anos	A média de passos/dia da amostra foi de 8856 ± 4510, em 7 dias. Maiores médias de passos/dia foram associadas linearmente a menores taxas de mortalidade (AHR, 0.94; 95% CI, 0.90 to 0.98 por 1.000 passos; p=0.004). Idosos que acumulavam elevados número de passos/dia durante o período de monitoramento apresentaram redução substancial em 6% do risco de mortalidade por todas as causas.
Fox et al., 2015 ¹⁷³	Acelerômetro	Investigar o risco relativo de mortalidade por todas as causas e o diagnóstico de novas doenças crônicas não transmissíveis em relação à contagem e intensidade dos passos/dia	213, idosos com ≥70 anos, residentes do sudoeste da Inglaterra e de ambos os sexos (104 mulheres e 109 homens) e com marcha independente.	4 anos	Os autores dividiram a contagem de passos em tercís, (%), sendo: < 3196: 31.8; 3196-5170: 33.3; > 5170: 34.8. Os idosos que se concentravam nos tercís mais baixos obtiveram maiores riscos de mortalidade precoce e de desenvolvimento de novas doenças. Para cada 1.000 passos incrementados e percorridos por dia, o risco de mortalidade foi 36% menor (razão de risco 0,64 e 95% (IC) 0,44-0,91, p= 0,013). Baixos níveis de AF moderada a vigorosa (taxa de incidência - 1,67, IC 95% 1,04-2,68, p=0,030) e baixa frequência de passos/dia (1,41, IC 95% 0,98-2,05, P = 0,045) estiveram associados ao diagnóstico de novas doenças.

Yamamoto et al., 2018 ¹⁶⁸	Pedômetro	Analisar a relação entre a contagem de passos/dia e o risco de mortalidade por todas as causas.	419 idosos, japoneses e fisicamente independentes, de ambos os sexos (228 homens e 191 mulheres), com idade de 71 anos ($71,0 \pm 0,0$).	10 anos	<p>A média total de passos/dia foi apresentada em 6470 ± 2732.</p> <p>Os autores dividiram as médias de passos/dia em quartis (do menor para o maior) (IC95%, 0,43-1,54), 1,26 (IC95%, 0,70-2,26) e 0,46 (IC95%, 0,22-0,96) ($p=0,149$) para análise da mortalidade dentro de cada quartil.</p> <p>Os participantes do quartil mais alto apresentaram risco de morte significativamente menor (7%) em comparação com os participantes do quartil mais baixo.</p>
Jefferis et al., 2019 ¹⁶²	Acelerômetro	Compreender como o comportamento sedentário medido objetivamente e o nível AFVD estão relacionados à mortalidade por todas as causas e ao surgimento de doenças cardiovasculares.	1181 homens de 40 a 59 anos (78.4 ± 4.6), residentes no Reino Unido. S/ informações de dependência funcional dos idosos.	5 anos	<p>A média do número de passos/dia da amostra total foi apresentada pelos autores em 4938 ± 2794.</p> <p>Para cada adicional de 30 min em comportamento sedentário, ou 1.000 passos/dia. A razão de chance para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares foram de 1,09 (IC95% 1,00, 1.19), e 0,86(0,78 a 0,95) respectivamente.</p> <p>Foi observado uma redução da mortalidade e dos riscos para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares em 14% para as médias maiores.</p>
Lee et al., 2019 ²³	Acelerômetro	Examinar associações do número de passos/dia com os riscos de mortalidade por todas as causas.	39.876 mulheres norte-americanas (Estados Unidos) com ≥ 45 anos (72.0 ± 5.7)	4 anos	<p>A contagem média de passos/dia foi de 5.499.</p> <p>Os passos médios foram divididos pelos autores em quartis de distribuição (do menor para o maior, 2718, 4363, 5905 e 8442,</p>

					<p>respectivamente).</p> <p>As razões de risco dos quartis correspondentes foram de 1,00 (referência), 0,59 (IC 95%, 0,47-0,75), 0,54 (IC95%, 0,41-0,72) e 0,42 (IC95%, 0,30-0,60), respectivamente (P < 0,01).</p> <p>As razões de chance declinaram progressivamente em 18%, quando a quantidade de número de passos/dia era maior.</p>
--	--	--	--	--	--

5 ARTIGO CIENTÍFICO 1

O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA DA VIDA DIÁRIA ESTÁ ASSOCIADO AO DESEMPENHO DA APTIDÃO FÍSICA E FUNCIONAL DE HOMENS E MULHERES IDOSOS?

(Artigo original formatado de acordo com as normas do periódico Journal of Applied Gerontology; Fator de Impacto 3.0; QUALIS A2)

Natali Maciel Folster de Santana¹; Mário Molari²; Pablo Eduardo Albuquerque de Souza³, Denilson de Castro Teixeira⁴.

¹Discente do Programa de Mestrado e Doutorado Associado em Ciências da Reabilitação, UEL-UNOPAR, Londrina, Paraná, Brasil.

²Doutor em Educação Física pelo programa de Mestrado e Doutorado Associado em Educação Física, UEL-UEM, Londrina, Paraná, Brasil.

³Docente Mestre da Universidade Unopar-Pitágoras-Anhanguera, Londrina, Paraná, Brasil.

⁴Docente Doutor da Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, Paraná, Brasil.

Autor correspondente:

Denilson de Castro Teixeira⁴

Universidade Estadual de Londrina (UEL) - Rodovia Celso Garcia Cid, PR-445, Km 380 – Centro de Educação Física e Esportes, Londrina - PR, 86044-766.

Email: denict@uel.br

Conflito de interesse: Todos os autores responsáveis pelo manuscrito declaram que não há conflitos de interesses.

Financiamento: Esta pesquisa não recebeu nenhuma subvenção específica de qualquer agência de financiamento nos setores público, comercial ou sem fins lucrativos.

O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA DA VIDA DIÁRIA ESTÁ ASSOCIADO AO DESEMPENHO DA APTIDÃO FÍSICA E FUNCIONAL DE HOMENS E MULHERES IDOSOS?

RESUMO

O objetivo do estudo foi comparar a aptidão física e funcional de homens e mulheres idosos com níveis de atividade física da vida diária (AFVD) inferior e superior a 5000 passos/dia e verificar se algum dos testes utilizados para avaliar o desempenho da aptidão física e funcional possui associação com a AFVD e acurácia para predizer idosos insuficientemente ativos. Participaram 68 idosos de ambos os sexos, fisicamente independentes. A aptidão física e funcional foi avaliada mediante seis testes físico-funcionais: caminhada de 6 minutos (TC6), equilíbrio estático com apoio unipodal (EQUIL), agilidade corporal (AGIL), teste de preensão palmar (PMAN), sentar e levantar (SLEV), sentar e alcançar (SALC) e Índice de Aptidão Física e Funcional Geral (IAFG6) considerando os seis testes. A AFVD foi avaliada mediante o pedômetro por 7 dias consecutivos. Para as análises foram considerados o ponto de corte de 5000 passos/dia. Homens e mulheres que realizavam em média ≥ 5000 tiveram melhor desempenho nos testes de EQUIL, AGIL e SLEV em relação aos menos ativos. O teste de agilidade foi o único que apresentou acurácia diagnóstica moderada para identificação de baixos níveis de AFVD (≤ 4999).

Palavras-chaves: Envelhecimento; Testes motores; Sedentarismo; Capacidade Funcional

O que este estudo representa á literatura existente

- *Pontos de corte para o teste de Agilidade*
- *Necessidade da investigação dos testes de equilíbrio corporal dinâmico*
- *Relações entre baixa contagem de passos/dia e aptidão física-funcional*

Aplicações práticas do estudo

- *Novos pontos de corte para o teste de Agilidade*
- *Investigação de baixos níveis de AFVD mediante o teste de Agilidade*
- *Avaliação dos níveis de AFVD para identificar boas condições de saúde*

IS THE LEVEL OF PHYSICAL ACTIVITY OF DAILY LIFE ASSOCIATED WITH THE PHYSICAL AND FUNCTIONAL FITNESS PERFORMANCE OF OLDER MEN AND WOMEN?

ABSTRACT

The objective of the study was to compare the physical and functional provision of elderly men and women with PADL levels below and above 5000 steps/day and to verify whether any of the tests used to assess the performance of physical and functional provision are associated with PADL and accuracy to predict insufficiently active elderly. Participated 68 elderly of both sexes, physically independent. Physical and functional functionality was evaluated using six physical-functional tests: 6-minute walk (6MWT), static balance with unipodal support (EQUIL), body agility (AGIL), handgrip test (PMAN), sit and stand up (SLEV), sit and reach (SALC) and General Functional and Physical Fitness Index (IAFG6) considering the six tests. PADL was assessed using a pedometer for 7 consecutive days. For the analyses, the cutoff point of 5000 steps/day was considered. Men and women who averaged ≥ 5000 performed better on the EQUIL, AGIL, and SLEV tests compared to the less active. The agility test was the only one that showed moderate diagnostic accuracy for identifying low levels of PADL (≤ 4999).

Keywords: Aging, Motor Tests, Sedentary Behavior.

Whats this paper adds

- *Cutoff points for the Agility test*
- *Need for investigation of dynamic body balance testicles*
- *Relationship between low count of steps/day and physical-functional inclusion*

Applications of study findings

- *New cutoff points for the Agility test*
- *Investigation of low levels of PADL through the Agility test*
- *Assessment of PADL levels to identify good health conditions*

INTRODUÇÃO

A atividade física da vida diária (AFVD) apresenta-se como um importante marcador para o envelhecimento ativo e saudável, sendo as variações em seus níveis relacionadas a modificações biológicas, psicológicas, sociais e comportamentais que ocorrem ao longo da vida (Maciel, 2010; Meneguci et al. 2016; Cristofolletti et al. 2022; Cameron et al. 2016). Essas modificações podem levar indivíduos mais velhos a realizarem menor número de atividades cotidianas e com menor demanda de esforço físico em relação aos adultos jovens (Meneguci et al. 2016; Cristofolletti et al. 2022; Cameron et al. 2016), e influenciar outro marcador importante na saúde do idoso: a aptidão física e funcional.

Desempenhos esperados de aptidão física e funcional têm sido associados ao bem-estar, à saúde e à qualidade de vida de idosos, por fornecerem boas condições de mobilidade na realização de atividades básicas e instrumentais da vida diária (Mendes & Rubens, 2013; Milinac & Feng, 2016; Gopinath et al. 2018; Foscolou et al. 2021). Em contrapartida, alguns estudos apontam que o baixo desempenho da aptidão física e funcional está relacionado à diminuição do nível de AFVD em idosos, à perda da independência e pior percepção de qualidade de vida (Milinac & Feng, 2016; Foscolou et al. 2021; Gopinath et al. 2018; Dipietro et al. 2019; Sampaio et al. 2020). Muitas dessas pesquisas indicam que o idoso, quando apresenta níveis mais elevados de atividade física, melhora significativamente seu desempenho no cotidiano e apresentam uma condição melhor de saúde (Morie et al. 2010; Gopinath et al. 2018; Foscolou et al. 2021). Contudo, há mais evidências na literatura sobre as associações entre as modificações biológicas, aptidão física e funcionais e níveis de AFVD em idosos frágeis e longevos do que em idosos fisicamente independentes (Martin et al. 2013; Munõz-Aribas et al. 2014; Lin et al. 2020).

Acredita-se que o não envolvimento em atividades físicas no dia a dia relaciona-se com questões complexas que envolve o comportamento, a condição física e

outras situações, como os avanços tecnológicos que aumentam o tempo de tela e a preferência por atividades de lazer passivo (Navarrete-Villanueva et al. 2021; Christofolleti et al. 2022), mesmo para aqueles que possuem boa condição física e funcional. A comodidade gerada por essas tecnologias, pode substituir o deslocamento ativo, tornando as pessoas mais dependentes desses recursos e mais sedentárias (Navarrete-Villanueva et al. 2021; Gopinath et al. 2018). Nesse sentido, é importante adotar estratégias para incentivar os idosos a adotarem um estilo de vida mais ativo com redução do comportamento sedentário e, o aumento da inserção nas atividades do cotidiano e o deslocamento ativo, podem ser uma delas (Mendonza et al. 2019; Gopinath et al. 2018; Tudor-Locke et al. 2013).

Dentre as diversas formas de se mensurar a AFVD em idosos, o pedômetro tem se mostrado com boa relação custo/benefício. Esses equipamentos são de baixo custo, de fácil utilização e boa acurácia para discriminar idosos mais ou menos ativos no que diz respeito às suas atividades físicas cotidianas (Tudor-Locke et al. 2011; Tudor-Locke et al. 2011). São diversas as recomendações e apresentação de diferentes pontos de corte para discriminar o nível de atividade física ideal para a manutenção da saúde considerando o número de passos ao dia (Tudor-Locke et al. 2011; Tudor-Locke et al. 2013; Ding et al. 2016). Particularmente neste estudo, optamos por investigar o ponto de corte de 5.000 passos/dia, por mais se aproximar do comportamento sedentário e/ou de indivíduos insuficientemente ativos. Segundo Tudor-Locke et al. (2013) indivíduos que não atingem <5.000 passos/dia apresentam em média entre oito e nove horas de atividades sedentárias por dia. Esses comportamentos têm sido cada vez mais estudados por estarem associados a diversos desfechos negativos à saúde dos idosos (Santos et al. 2012; Davis et al. 2014; Iwaya et al. 2017; Ramsey et al. 2021).

Portanto, o objetivo do presente estudo, é comparar a aptidão física e funcional de homens e mulheres idosos com níveis de AFVD inferior e superior a 5.000

passos/dia e verificar se algum dos testes utilizados para avaliar o desempenho da aptidão física e funcional possui associação com a AFVD e acurácia para predizer idosos insuficientemente ativos, ou seja, que realizam menos do que 5.000 passos em média por dia.

METODOLOGIA

Desenho do estudo

O presente estudo foi realizado mediante delineamento transversal. Os dados analisados fazem parte do banco de dados do Projeto EELO, intitulado oficialmente de “Estudo Epidemiológico dos Fatores Sociodemográficos e Indicadores das Condições de Saúde de Idosos do Município de Londrina-PR” da Universidade do Norte do Paraná (UNOPAR), que possui o objetivo caracterizar as condições de saúde dos idosos residentes no município de Londrina-PR atendidos nas Unidades Básicas de Saúde. Para esse estudo foram utilizados os dados basais do projeto que foram coletados entre setembro de 2009 a dezembro de 2010. O projeto foi aprovado no Comitê de Ética em pesquisa envolvendo seres Humanos da Universidade Norte do Paraná sob o parecer PP/0070/09.

População e amostra

Os idosos foram recrutados dos cadastros de 38 Unidades Básicas de Saúde (UBSs) existentes no município de Londrina em 2009/2010, considerando todas as regiões da zona urbana. A amostra foi definida de forma aleatória e estratificada, considerando a estimativa do IBGE (2008) sobre a quantidade de idosos por região do município, sendo 15% da região central, 27% da região norte, 23% da região sul, 19% da região leste e 16% da região oeste. De uma população estimada de 43.610 idosos em 2009 residentes na zona urbana do município de Londrina, a amostra calculada para o estudo foi de 343 indivíduos,

levando-se em consideração um erro amostral de 5%. Considerando as perdas amostrais, acrescentou-se 20%, totalizando a necessidade de 518 participantes. No entanto, considerando as perdas e exclusões, a amostra final analisada foi de 368 idosos de ambos os sexos.

Para a inclusão dos indivíduos no estudo, os critérios foram ter acima de 60 anos, residir no município de Londrina-PR., ser fisicamente independente, pertencentes aos níveis 3 ou 4 do Status Funcional proposto por Spirduso (1995) e ter estado mental normal, avaliado pelo Mini-exame do Estado Mental (Folstein et al. 1975) e validado para a população brasileira. Foram excluídos do estudo os idosos que apresentaram alguma disfunção severa, ou cirúrgica, do sistema musculoesquelético, respiratório e/ou neurológico, durante o período da coleta dos dados de base, sobretudo, os idosos que não preencheram corretamente o diário com os dados do pedômetro, referente a avaliação do nível habitual de atividade física considerando os passos/dia, e/ou não realizaram algum dos testes físicos e funcionais propostos no estudo.

Instrumentos

Os dados foram coletados mediante os seguintes instrumentos:

Informações sociodemográficas e estado geral de saúde

As informações referentes ao perfil sociodemográfico e estado de saúde, foram coletadas mediante um questionário estruturado e elaborado especificamente para o estudo, composto de informações como: idade, sexo, estado civil, profissão, nível de escolaridade, nível socioeconômico, prática de atividade física e autorrelato de doenças e comorbidades.

Variáveis Antropométricas

As medidas antropométricas foram obtidas mediante a mensuração da massa corporal e estatura, em uma balança de plataforma digital da marca Filizola, com estadiômetro fixo modelo ID 110, com precisão de 0,1 kg. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado considerando a razão entre a massa corporal e o quadrado da estatura, sendo a massa corporal expressa em quilogramas (kg) e a estatura em metros (m).

Avaliação do Nível Habitual de Atividade Física na Vida Diária

O nível de AFVD foi mensurado por meio do pedômetro, modelo Digi-walker SW-200, da marca Yamax, durante sete dias consecutivos, incluindo o final de semana. Antes da utilização dos equipamentos, os participantes receberam informações prévias para a utilização e cuidado com o aparelho, assim como registrar o número de passos contabilizados pelo pedômetro. O equipamento foi utilizado na cintura do lado direito do corpo na linha do eixo hemiclavicular, preso a um cinto ou na roupa. Os participantes foram orientados a não modificarem suas rotinas habituais e a usarem o pedômetro durante o período total de vigília, colocando no período da manhã ao acordar e retirá-lo somente no período noturno, com exceção no horário do banho e na realização de alguma atividade aquática. Caso houvesse necessidade da retirada do pedômetro para a realização das atividades já mencionadas, ele deveria ser colocado imediatamente após o seu término.

Os participantes receberam um diário no qual foram anotados os horários de colocação e retirada do pedômetro, assim como o número de passos realizados em cada um dos sete dias. Caso apresentassem dificuldades para registrarem o número de passos diários, os participantes foram instruídos a solicitar ajuda de familiares ou amigos próximos. Após o uso de sete dias consecutivos, os idosos entregaram o equipamento e o diário de anotações na

Unidade Básica de Saúde mais próxima da sua residência. A média de uma semana de passos/dia foi utilizada para análise. Foi considerado o mínimo de 5 dias válidos para consideração dos resultados, assim como a média de utilização de 12 horas/dia.

Para efeitos de análise foi considerado o ponto de corte de 5.000 passos, considerando que médias ≤ 4.999 passos/dia identificam indivíduos com “estilo de vida sedentário” (Tudor-Locke C et al. 2011; Tudor-Locke C et al. 2013). Embora existam outros pontos de corte para classificar indivíduos idosos em diferentes níveis de AFVD, a escolha desse ponto de corte foi adotada por permitir a discriminação de idosos que possuem e/ou se aproximam de um maior comportamento sedentário.

Avaliação da Aptidão Física e Funcional

A avaliação do desempenho da aptidão física e funcional foi realizada em 2009 e 2010, mediante a aplicação de seis testes motores, validados e recomendados para população idosa, sendo de fácil aplicação e baixo custo, não fazendo-se necessário o uso de equipamentos sofisticados. Esses testes avaliam as principais capacidades físicas envolvidas nas atividades da vida diária do idoso: força dos membros superiores e inferiores (preensão manual e sentar-se e levantar da cadeira), flexibilidade (sentar e alcançar), agilidade/equilíbrio dinâmico (levantar deslocar-se o mais rápido possível em diversas direções) e resistência aeróbica (andar 6 minutos).

Todos os idosos foram instruídos a utilizar vestimentas apropriadas e se empenhar ao máximo, para a realização das avaliações descritas a seguir:

Sentar e levantar da cadeira (SLEV)

A capacidade de levantar e sentar da cadeira, que avalia indiretamente a força de membros inferiores, foi avaliada utilizando o teste de sentar e levantar da Cadeira em 30 em Segundos (Jones, Rikli & Beam, 1999). O teste consiste em levantar e sentar-se de uma cadeira o mais rápido possível durante 30 segundos, com as mãos cruzadas sobre o tórax. A pontuação foi obtida pelo número total de execuções corretas num intervalo de 30 segundos.

Preensão manual (PMAN)

Foi avaliada mediante o dinamômetro manual digital Takei (T.K.K. 5401 Grip-D, Takey®, Smedley; Tokyo, Japan) com protocolo sugerido por Vianna, Oliveira e Araújo (2007). O teste foi realizado na posição ortostática, com o braço estendido e o aparelho posicionado na linha do antebraço. O avaliado pressionou a alça do dinamômetro o mais forte possível durante cinco segundos. Foram realizadas três tentativas no membro direito e esquerdo alternadamente, e considerado o melhor resultado das seis tentativas.

Agilidade e equilíbrio dinâmico (AGIL)

Foi utilizado o teste do protocolo da bateria da American Alliance for Health, Physical Education, Recreation & Dance (AAHPERD) (Osness, 1990), que consiste em um circuito demarcado por dois cones equidistantes 1,80 metros para os lados e 1,50 metros para trás de uma cadeira com apoio de braços. O desenvolvimento do teste se dá com o idoso sentado na cadeira e ao sinal do avaliador, levanta-se, move-se o mais rápido possível para a direita, circunda o cone, retorna à cadeira, senta-se e repete o mesmo movimento para a esquerda. O fim do teste ocorre quando o idoso realiza este circuito por duas vezes e senta-se

na cadeira e levanta os pés do solo. O avaliado executou dois ciclos e para o resultado foi utilizado o de menor valor.

Equilíbrio estático (EQUIL)

Foi avaliado pelo teste de ficar em pé com apoio unipodal (Greene LS et al. 1993). O avaliado permaneceu em pé durante 30 segundos, com apoio unipodal e mãos posicionadas na cintura, mantendo o olhar em um ponto fixado a 2 metros a sua frente. O objetivo é permanecer nessa posição o maior tempo possível ou até atingir 30 segundos. Foram realizadas três tentativas e para o resultado utilizou-se a média.

Sentar e alcançar (SALC)

A flexibilidade foi verificada pelo teste de Sentar e Alcançar, de acordo com protocolo sugerido por Lemmink et al. (2003). Foi utilizado um banco de madeira padronizado (Banco de Wells). O idoso sentou-se no chão com as pernas estendidas, seguindo a linha do quadril, encostando a sola do pé no banco de madeira. Com os braços estendidos e as mãos uma sobre a outra, flexionou o tronco lentamente para frente, deslizando as mãos sobre o banco até alcançar o ponto mais distante sem flexionar os joelhos. Na execução do teste, o idoso foi orientado a fazer uma expiração e sustentar a posição de máxima flexão, por pelo menos dois segundos. O resultado foi a melhor medida obtida em centímetros, após a realização de três tentativas.

Caminhada de 6 minutos (TC6)

Realizado de acordo com as normas da American Thoracic Society (2002), no qual é avaliada a resistência cardiovascular por meio da máxima distância percorrida em superfície plana e dura em um período de seis minutos. O idoso é quem determina a

velocidade de caminhada percorrendo um trajeto linear, com 30 metros de comprimento, delimitado por dois cones. O chão foi demarcado de dois em dois metros, frases de incentivo padronizadas e informações sobre o tempo restante do teste são ditas a cada minuto. Cada idoso realiza duas avaliações, com intervalos de trinta minutos, e a maior distância percorrida em metros é utilizada como resultado.

Índice de aptidão física e funcional geral (IAFG6)

O índice de aptidão física e funcional foi proposto por Molari et al. (2021), considerando o desempenho nos seis testes funcionais apresentados, sendo os idosos estratificados por sexo e a faixa etária (60-69 anos e 70 anos ou mais). Os resultados por idoso em cada teste foi classificado seguindo uma tabela de referência, sendo atribuído uma pontuação 1 a 6 pontos conforme o seu desempenho considerando o sexo e a idade. A partir do somatório da pontuação em cada teste os idosos obtiveram escores entre 6 a 36 pontos, indicando desempenho fraco (6-14 pontos) regular (15-24 pontos) e alto (25-36 pontos).

Coleta de dados

As variáveis foram avaliadas em um único dia, no período vespertino, em local adequado para os procedimentos na seguinte ordem: avaliação inicial (questionários), avaliação da aptidão física e funcional, orientações sobre o uso correto do pedômetro e avaliação do nível habitual de atividade física que foi realizada durante sete dias consecutivos. Após o uso dos pedômetros os idosos deixaram o equipamento e o diário com o registro das atividades na UBS mais próxima de sua residência. Os dados foram coletados por estudantes de graduação e pós-graduação de fisioterapia e educação física devidamente treinados pelos docentes pesquisadores responsáveis pelo projeto. Os dados só foram coletados após os

participantes terem recebido todas as orientações a respeito do estudo e dos procedimentos que seriam submetidos e após terem assinado o termo de consentimento livre e esclarecido.

Análise dos Dados

Para caracterização amostral dividida por sexo, foi considerada a estatística descritiva (frequência) para as variáveis categóricas, e o teste de *Qui-quadrado* para análises de associações. Para as variáveis contínuas foram utilizadas médias e desvio padrão e teste *t de Student* para a comparação entre os sexos. As análises dos dados foram realizadas separadamente de acordo com o sexo, feminino e masculino. Para fins de análise entre os níveis de AFVD e o desempenho nos testes funcionais, foram adotados pontos de corte de ≤ 4999 e ≥ 5000 passos/dia. Os resultados descritivos foram apresentados em média e desvio padrão e as comparações foram realizadas mediante o *Test t* para amostras independentes. A normalidade dos dados nas análises comparativas foi corrigida por meio do método estatístico *bootstrap*. As associações entre a AFVD (passos/dia) e o testes de aptidão física e funcional foram realizadas mediante o coeficiente correlação de *Spearman*, considerando a classificação de Dancey & Reidy (2005), os quais apontam $r = 0,10$ até $0,30$ (fraco); $r = 0,40$ até $0,6$ (moderado); $r = 0,70$ até 1 (forte). Posteriormente, aplicou-se a *Curva Roc*, a fim de analisar associações do poder de acurácia diagnóstica dos testes físicos e funcionais para identificar níveis de AFVD abaixo de 5.000 passos/dia. As análises foram realizadas pelo software SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versão 22.0 (IBM, Chicago, EUA), considerando um intervalo de confiança de 95% e índice de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Dos 368 idosos participantes do estudo, 245 eram do sexo feminino e 123 do sexo masculino, com média de 69,9 ($\pm 6,1$) anos. Os resultados indicaram que as mulheres possuem estatisticamente menor média de idade do que os homens (67,5 *versus* 69,2; $p=0,003$), maior IMC (27,8 *versus* 25,7; $p=0,003$) e menor score no estado mental (22,6 *versus* 24,2; $p=0,001$). Não houve associações significativas atribuídas ao sexo nas variáveis categóricas, indicando que a maioria dos idosos participantes eram casados, não possuíam doenças cardíacas e metabólicas e realizavam mais de 5.000 passos em média por dia (Tabela 1).

Tabela 1 aqui

Na Tabela 2 são apresentadas as comparações da idade, IMC, estado mental e do desempenho da aptidão física e funcional entre os idosos, estratificados por sexo, com nível de AFVD superior e inferior a 5.000 mil passos/dia. Tanto nos homens quanto nas mulheres, os que realizam em média ≤ 4999 passos/dia tiveram média de idade maior, pior desempenho no EQUI, AGIL e SLEV. Somente nas mulheres, as menos ativas (≤ 4999), obtiveram menor score no IAFG6. Não houve diferenças tanto entre os homens como entre as mulheres mais ou menos ativos nas variáveis IMC, estado mental, PMAN, SALC e TC6.

Tabela 2 aqui

A média do número de passos diários da amostra em geral foi de 6.950 ± 3657 passos/dia. Houve correlações moderadas, negativas e significativas, em ambos os grupos, entre a AFVD e a agilidade corporal, indicando tendência de que a maior AFVD está associada com melhores desempenhos de agilidade e equilíbrio dinâmico. Nas variáveis de EQUI e SLEV houve correlações fracas e positivas para ambos os sexos e somente para as mulheres correlações fracas e positivas com o teste de SALC e o IAFG6 (Tabela 3).

****Tabela 3 aqui****

A descrição da análise da área sob a curva (AUC), que indica a sensibilidade e especificidade de cada teste físico e funcional, para acurácia diagnóstica de baixos níveis de AFVD, estão apresentados na Tabela 4.

****Tabela 4 aqui****

Apenas o teste de agilidade apresentou acurácia moderada, para o sexo feminino e masculino, já os demais testes tiveram menores valores de AUC demonstrando fraca ou nenhuma acurácia. A sensibilidade do teste de agilidade foi maior do que a especificidade, com probabilidade de 73% e 74% respectivamente para as mulheres e homens, de que resultados acima de 25,4 e 23,8 segundos apresentam níveis de AFVD inferiores a 5.000 passos/dia (Figura 1).

****Figura 1 aqui****

DISCUSSÃO

Este estudo identificou que tanto os homens quanto as mulheres que realizam em média mais de 5.000 passos/dia possuem melhor desempenho físico na maioria das variáveis do que os que não atingem essa média e que o teste AGIL foi o que apresentou melhor capacidade para discriminar os idosos que atingem ou não os 5.000 passos/dia. Os resultados descritivos indicaram que 33% dos idosos em geral não atingiram 5.000 passos/dia, sendo considerados menos ativos e com predominância para o comportamento sedentário. Esses idosos possuem idades mais elevadas, resultado corroborado com outros estudos (Milanović et al. 2013; Muñoz-Arribas et al. 2014; McPhee et al. 2016, Lin et al. 2020; Cameron et al. 2016), que indicam que o nível de AFVD tende a reduzir com o avanço da idade. Esse comportamento parece ser uma característica própria do envelhecimento, devido à interação entre a redução na função mitocondrial do músculo esquelético e outros fatores regulatórios ainda não conhecidos, que podem afetar a “motivação” para a inserção e preferência em atividades ativas no dia a dia (Queiroz et al., 2014; Nawrocka et al. 2017).

Quando comparados os resultados dos testes de aptidão física e funcional foi constatado que tanto os homens como as mulheres com ≤ 4999 passos/dia apresentaram piores médias para os testes de EQUI, SLEV e AGIL. Apesar da maioria dos estudos encontrados utilizar testes diferentes dos utilizados neste estudo, os nossos resultados são coerentes com os achados na literatura (Ramsey et al. 2021; Silva et al. 2019; Tomás et al. 2018; Ducan et al. 2016; Ofei-Dodoo et al 2016; Nawrocka et al. 2017; Davis et al. 2014; Lohne-Seiler et al. 2014), que o pior desempenho físico e funcional está associado com menores níveis de AFVD.

Não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos nos testes SALC, PMAN e TC6. Esses resultados podem ser explicados por pelo menos três aspectos: 1) pelo fato da AFVD ter sido avaliada pelo pedômetro que mensura somente o

número de passos na caminhada, atividade que apresenta pouca relação direta com os desempenhos nos testes de SALC e PMAN, 2) pelo fato do pedômetro não mensurar a intensidade das atividades de deslocamento/caminhada e 3) pelo fato da amostra ser composta por idosos fisicamente independentes e não frágeis e que os testes menos desafiadores, como o TC6, teriam menor capacidade para discriminar os idosos mais ativos dos menos ativos.

Estudos têm mostrado pouca associação da flexibilidade com o desempenho motor e as atividades de caminhada, isto porque durante o envelhecimento ocorrem diminuições da flexibilidade principalmente em região de quadril e tornozelo as quais sozinhas podem reduzir a velocidade da marcha, mas não a limitar, visto que a variável musculoesquelética mais requisitada é a de força e estabilidade muscular (Morie et al. 2010; Vaish, Patra, & Chhabra, 2020; Nuzzo, 2019).

A força de preensão manual embora alguns estudos mostrem associação com a força geral dos indivíduos, ela deve ser vista com cautela, pois pode se mostrar baixa ou insignificante com o desempenho de membros inferiores, sobretudo em idosos fisicamente independentes (Park et al. 2018; Rodacki et al. 2020). Outra hipótese é que os idosos desse estudo realizaram suas AFVD predominantemente em intensidades leves o que parece diminuir a possibilidade de associações com o desempenho físico, sobretudo em testes menos desafiadores do ponto de vista neuromotor. Nesse sentido, Bravo, Raquel, Folgado e Raimundo (2018), verificaram associações positivas entre o tempo de atividade física diária moderada com a força, a flexibilidade dos membros superiores, agilidade e a resistência aeróbia (TC6), porém não observaram associações entre essas variáveis com a atividade física leve.

Um ponto que merece destaque em nossos resultados é que os testes de aptidão física e funcional que melhor indicaram diferenças de desempenho entre os idosos com maior ou menor AFVD são os mais desafiadores do ponto de vista motor e os que

exigem desempenho máximo dos idosos. Essa condição parece indicar que esses testes possuem melhor capacidade discriminativa do nível de AFVD para essa população do que os menos desafiadores, como por exemplo o TC6. As análises de correlação também confirmaram essa tendência, mostrando associações significativas da AFVD com os mesmos testes. O teste de AGIL foi o único que apresentou correlação moderada e negativa com a AFVD para ambos os sexos, indicando que os idosos mais ágeis tendem a ter maiores níveis de AFVD e vice-versa. Esses resultados corroboram a nossa hipótese de que os testes mais desafiadores podem melhor discriminar o nível de AFVD de idosos fisicamente independentes. Consideramos que o teste de agilidade da AAHPERD é um dos testes mais desafiadores para idosos, pois permite deslocamento em velocidade máxima, e integra o equilíbrio dinâmico, o deslocamento em várias direções, potência de membros inferiores e cognição (Benedetti, Mazo & Gonçalves 2014; Molari et al. 2021), que são pré-requisitos para a mobilidade funcional e estão relacionados diretamente com condições adversas como risco de quedas durante a deambulação, fato que pode influenciar negativamente nos níveis de AFVD (Gao et al. 2022; Tomás et al. 2018; Iwaya et al. 2017; Zhao & Chung, 2016; Grabiner et al. 2018).

Embora a caminhada seja uma atividade cíclica e predominante nas AFVD, as atividades cotidianas são compostas por tarefas acíclicas com grande imprevisibilidade do meio ambiente, nesse sentido, é necessário acionar funções cerebrais mais especializadas a nível de córtex motor e cerebelo (Kimura, Yasunaga & Wang, 2013; Confortin et al. 2013; Queiroz et al. 2016; Iwaya et al. 2017) o que também acontece na realização do teste de agilidade (Júnior & Guerra, 2011). Outra hipótese é que o teste também integra o equilíbrio dinâmico, capacidade constantemente requisitada no desempenho de atividades que integram ações neuromotoras conjuntas dos músculos dos membros inferiores e controle postural para manutenção da estabilidade e segurança, como ocorre na caminhada e em tarefas cotidianas,

independentemente da intensidade (Burnfield et al. 2000; Robinson et al. 2009; Manns et al. 2015; Warren, Ganley & Pohl, 2016; Grabiner et al. 2018). É importante destacar que esse teste ainda é pouco explorado na literatura e parece ser mais representativo da condição física geral do idoso fisicamente independente do que testes submáximos como o TUG, a velocidade de marcha e o TC6, embora não haja estudos que comparem os resultados entre o teste de AGIL e os outros citados. O teste AGIL obteve resultados mais expressivos na identificação de idosos com diferentes níveis de AFVD do que o IAFG6 que representa a aptidão física e funcional geral do idoso. Entendemos que para algumas especificidades alguns testes isolados podem apresentar melhores resultados, já que o IAFG6 integra os seis testes levando em conta também testes que apresentam menor relação direta com a caminhada, como os testes supracitados anteriormente.

Confirmando a relevância do teste AGIL na identificação de idosos com maior ou menor AFVD, as análises de sensibilidade/especificidade, indicaram que o teste possui boa capacidade para discriminar homens e mulheres idosos com níveis acima e abaixo de 5.000 passos/dia. O teste de agilidade se mostra como mais uma alternativa importante para clínicos e pesquisadores para identificar idosos que provavelmente possuem baixo nível de AFVD, visto que, é um teste de baixo custo e de fácil aplicação.

Até o presente momento, não encontramos outros estudos que avaliaram as possíveis diferenças na aptidão física e funcional de idosos em homens e mulheres idosos com diferentes níveis de AFVD tendo como referência o ponto de corte de 5.000 passos/dia e a utilização de testes funcionais para discriminar idosos mais e menos ativos considerando o valor de 5.000 passos/dia. Um único estudo que se assemelha ao nosso foi realizado com a pretensão de desenvolver valores de referência dos testes funcionais que compõe a Senior Fitness Test para prever a independência física na velhice medida pela Escala de Função

Física Composta (CPF), não estratificando os idosos em relação aos níveis de atividade física (Sardinha et al. 2015).

Algumas limitações do presente estudo devem ser consideradas como o delineamento transversal que impede o avanço em análises temporais e não permite identificar relação de causalidade. A utilização do pedômetro como instrumento para avaliação da AFVD também pode ser considerada uma limitação, pois não pode diferenciar o modo ou a intensidade da atividade. No entanto, os pedômetros são ferramentas econômicas que capturam com boa precisão a atividade de deambulação. Apesar das limitações, o estudo apresenta alguns pontos fortes, pois é o primeiro a identificar as diferenças na aptidão física e funcional em homens e mulheres idosos com diferentes níveis de AFVD utilizando o valor referência de 5.000 passos, que se aproxima do comportamento sedentário e, o primeiro a sugerir pontos de corte no teste AGIL para identificar baixos níveis de atividade física para idosos fisicamente independentes.

CONCLUSÃO

Foram percebidos resultados concordantes entre baixo nível de atividade física e baixo desempenho em testes físicos e funcionais, nomeadamente e com destaque, para o tempo de execução do teste de agilidade. O ponto de corte adotado conseguiu discriminar as condições de desempenho físico e funcional apresentando diferenças para os indivíduos que realizavam <5.000 passos/dia e >5.000 passos/dia, demonstrando, que o teste de AGIL dentre os outros é o mais sensível para predizer níveis baixos de AFVD. Os nossos resultados reforçam a importância de promover padrões de vida mais ativos e de reduzir possivelmente a preferência ao comportamento sedentário, de forma a manter ou melhorar a sua condição funcional e independência. Estudos longitudinais que consigam realizar a associação de causa

e efeito devem ser feitos, para identificar qual das variáveis estudadas exercem mais influência sobre a outra a longo prazo.

REFERÊNCIAS

1. Maciel, M. G. (2010). Atividade física e funcionalidade do idoso. *Motriz: Revista de Educação Física*, 16, 1024-1032.
2. Meneguci, J., Garcia, C. A., Sasaki, J. E., & Júnior, J. S. V. (2016). Atividade física e comportamento sedentário: fatores comportamentais associados à saúde de idosos. *Arquivos de Ciências do Esporte*, 4(1).
3. Christofoletti, M., Streit, I. A., Garcia, L. M. T., Mendonça, G., Benedetti, T. R. B., Papini, C. B., ... & Silva-Júnior, F. L. (2022). Barriers and facilitators for physical activity domains in Brazil: a systematic review. *Ciência & Saúde Coletiva*, 27, 3487-3502.
4. Cameron, C., Craig, C. L., Bauman, A., & Tudor-Locke, C. (2016). CANPLAY study: Secular trends in steps/day amongst 5–19 year-old Canadians between 2005 and 2014. *Preventive medicine*, 86, 28-33.
5. Mendes, C. M. L., & da Cunha, R. C. L. (2013). As novas tecnologias e suas influências na prática de atividade física e no sedentarismo. *Revista interfaces: saúde, humanas e tecnologia*, 1(2).
6. Gopinath, B., Kifley, A., Flood, V. M., & Mitchell, P. (2018). Physical activity as a determinant of successful aging over ten years. *Scientific reports*, 8(1), 10522.

7. Foscolou, A., Chrysohoou, C., Dimitriadis, K., Masoura, K., Vogiatzi, G., Gkotzamanis, V., ... & Stefanadis, C. (2021). The association of healthy aging with multimorbidity: IKARIA study. *Nutrients*, 13(4), 1386.
8. Milinac, M. E., & Feng, M. C. (2016). Assessment of activities of daily living, self-care, and independence. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 31(6), 506-516.
9. Dipietro, L., Campbell, W. W., Buchner, D. M., Erickson, K. I., Powell, K. E., Bloodgood, B., ... & Olson, R. D. (2019). Physical activity, injurious falls, and physical function in aging: an umbrella review. *Medicine and science in sports and exercise*, 51(6), 1303.
10. Sampaio, A., Marques-Aleixo, I., Seabra, A., Mota, J., Marques, E., & Carvalho, J. (2020). Physical fitness in institutionalized older adults with dementia: association with cognition, functional capacity and quality of life. *Aging clinical and experimental research*, 32, 2329-2338.
11. Morie, M., Reid, K. F., Miciek, R., Lajevardi, N., Choong, K., Krasnoff, J. B., ... & LeBrasseur, N. K. (2010). Habitual physical activity levels are associated with performance in measures of physical function and mobility in older men. *Journal of the American Geriatrics Society*, 58(9), 1727-1733.
12. Martin, P., MacDonald, M., Margrett, J., Siegler, I., & Poon, L. W. (2013). Correlates of functional capacity among centenarians. *Journal of Applied Gerontology*, 32(3), 324-346.
13. Muñoz-Arribas, A., Vila-Maldonado, S., Pedrero-Chamizo, R., Espino, L., Gusi, N., Villa, G., ... & Gómez-Cabello, A. (2014). Evolución de los niveles de condición física en población octogenaria y su relación con un estilo de vida sedentario. *Nutrición Hospitalaria*, 29(4), 894-900.

14. Lin, Y. H., Chen, Y. C., Tseng, Y. C., Tsai, S. T., & Tseng, Y. H. (2020). Physical activity and successful aging among middle-aged and older adults: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Aging (Albany NY)*, 12(9), 7704.
15. Navarrete-Villanueva, D., Gómez-Cabello, A., Marín-Puyalto, J., Moreno, L. A., Vicente-Rodríguez, G., & Casajús, J. A. (2021). Frailty and physical fitness in elderly people: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 51, 143-160.
16. Mendoza, A. R., Lyden, K., Sirard, J., Staudenmayer, J., Tudor-Locke, C., & Freedson, P. S. (2019). Step count and sedentary time validation of consumer activity trackers and a pedometer in free-living settings. *Journal for the Measurement of Physical Behaviour*, 2(2), 109-117.
17. Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Thyfault, J. P., & Spence, J. C. (2013). A step-defined sedentary lifestyle index: < 5000 steps/day. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 38(2), 100-114.
18. Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Aoyagi, Y., Bell, R. C., Croteau, K. A., De Bourdeaudhuij, I., ... & Blair, S. N. (2011). How many steps/day are enough? For older adults and special populations. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 8(1), 1-19.
19. Ding, D., Lawson, K. D., Kolbe-Alexander, T. L., Finkelstein, E. A., Katzmarzyk, P. T., Van Mechelen, W., & Pratt, M. (2016). The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. *The Lancet*, 388(10051), 1311-1324.
20. Santos, D. A., Silva, A. M., Baptista, F., Santos, R., Vale, S., Mota, J., & Sardinha, L. B. (2012). Sedentary behavior and physical activity are independently related to functional fitness in older adults. *Experimental gerontology*, 47(12), 908-912.

21. Iwaya, T., Doi, T., Seichi, A., Hoshino, Y., Ogata, T., & Akai, M. (2017). Characteristics of disability in activity of daily living in elderly people associated with locomotive disorders. *BMC geriatrics*, 17, 1-13.
22. Ramsey, K. A., Rojer, A. G., D'Andrea, L., Otten, R. H., Heymans, M. W., Trappenburg, M. C., ... & Maier, A. B. (2021). The association of objectively measured physical activity and sedentary behavior with skeletal muscle strength and muscle power in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Ageing research reviews*, 67, 101266.
23. Spirduso W. (1995) *Physical Dimensions of Aging* 1 ed Champaign Human Kinetics.
24. Folstein, M. F., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research*, 12(3), 189-198.
25. Jones, C. J., Rikli, R. E., & Beam, W. C. (1999). A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Research quarterly for exercise and sport*, 70(2), 113-119.
26. Osness, W. H. (1990). *Functional Fitness Assessment for Adults Over 60 Years (A Field Based Assessment)*. AAHPERD Publication Sales Office, 1900 Association Drive, Reston, VA 22091.
27. Vianna, L. C., Oliveira, R. B., & Araújo, C. G. S. (2007). Age-related decline in handgrip strength differs according to gender. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(4), 1310-1314.
28. Greene, L. S., Williams, H. G., Macera, C. A., & Carter, J. S. (1993). Identifying dimensions of physical (motor) functional capacity in healthy older adults. *Journal of Aging and Health*, 5(2), 163-178.
29. Lemmink, K. A., Kemper, H. C., Greef, M. H., Rispen, P., & Stevens, M. (2003). The

- validity of the sit-and-reach test and the modified sit-and-reach test in middle-aged to older men and women. *Research quarterly for exercise and sport*, 74(3), 331-336.
30. AMERICAN THORACIC SOCIETY. (2002). THIS JOINT STATEMENT OF THE AMERICAN THORACIC SOCIETY (ATS), AND THE EUROPEAN RESPIRATORY SOCIETY (ERS) WAS ADOPTED BY THE ATS BORED OF DIRECTORS, JUNE 2001 AND BY THE ERS EXECUTIVE COMMITTEE, JUNE 2001. *AM J RESPIR CRIT CARE MED*, 165, 277-304.
31. Molari, M., Fernandes, K. B. P., de Souza Marquez, A., Probst, V. S., Bignardi, P. R., & de Castro Teixeira, D. (2021). Impact of physical and functional fitness on mortality from all causes of physically independent older adults. *Archives of gerontology and geriatrics*, 97, 104524.
32. Dancey, C., & Reidy, J. (2006), *Estatística Sem Matemática para Psicologia: Usando SPSS para Windows*. Porto Alegre, Artmed.
33. Milanović, Z., Pantelić, S., Trajković, N., Sporiš, G., Kostić, R., & James, N. (2013). Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women. *Clinical interventions in aging*, 549-556.
34. McPhee, J. S., French, D. P., Jackson, D., Nazroo, J., Pendleton, N., & Degens, H. (2016). Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology*, 17, 567-580.
35. Queiroz, B. M. D., Coqueiro, R. D. S., Leal Neto, J. D. S., Borgatto, A. F., Barbosa, A. R., & Fernandes, M. H. (2014). Inatividade física em idosos não institucionalizados: estudo de base populacional. *Ciência & Saúde Coletiva*, 19, 3489-3496.
36. Nawrocka, A., Młynarski, W., & Cholewa, J. (2017). Adherence to physical activity guidelines and functional fitness of elderly women, using objective measurement. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 24(4).

37. Ofei-Dodoo, S., Rogers, N. L., Morgan, A. L., Amini, S. B., Takeshima, N., & Rogers, M. E. (2018). The impact of an active lifestyle on the functional fitness level of older women. *Journal of Applied Gerontology*, 37(6), 687-705.
38. Davis, M. G., Fox, K. R., Stathi, A., Trayers, T., Thompson, J. L., & Cooper, A. R. (2014). Objectively measured sedentary time and its association with physical function in older adults. *Journal of aging and physical activity*, 22(4), 474-481.
39. Lohne-Seiler, H., Hansen, B. H., Kolle, E., & Anderssen, S. A. (2014). Accelerometer-determined physical activity and self-reported health in a population of older adults (65–85 years): a cross-sectional study. *BMC public health*, 14, 1-10.
40. Silva, F., Petrica, J., Serrano, J., Paulo, R., Ramalho, A., Lucas, D., ... & Duarte-Mendes, P. (2019). The sedentary time and physical activity levels on physical fitness in the elderly: A comparative cross sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(19), 3697.
41. Tomás, M. T., Galán-Mercant, A., Carnero, E. A., & Fernandes, B. (2018). Functional capacity and levels of physical activity in aging: a 3-year follow-up. *Frontiers in medicine*, 4, 244.
42. Duncan, M. J., Minatto, G., & Wright, S. L. (2016). Dose–response between pedometer assessed physical activity, functional fitness, and fatness in healthy adults aged 50–80 years. *American journal of human biology*, 28(6), 890-894.
43. Vaish, K., Patra, S., & Chhabra, P. (2020). Functional disability among elderly: A community-based cross-sectional study. *Journal of family medicine and primary care*, 9(1), 253.
44. Nuzzo, J. L. (2020). The case for retiring flexibility as a major component of physical fitness. *Sports Medicine*, 50(5), 853-870.

45. Park, H., Park, W., Lee, M., Ko, N., Kim, E., Ishikawa-Takata, K., & Park, J. (2018). The association of locomotive and non-locomotive physical activity measured by an accelerometer with functional fitness in healthy elderly men: a pilot study. *Journal of Exercise Nutrition & Biochemistry*, 22(1), 41.
46. Rodacki, A. L. F., Boneti Moreira, N., Pitta, A., Wolf, R., Melo Filho, J., Rodacki, C. D. L. N., & Pereira, G. (2020). Is handgrip strength a useful measure to evaluate lower limb strength and functional performance in older women?. *Clinical Interventions in Aging*, 1045-1056.
47. Bravo, J. D., Raquel, G., Folgado, H. M., & Raimundo, A. M. (2018). Níveis de atividade física e aptidão funcional em idosos da região do Alentejo, Portugal. *Revista Ibero-Americana de Saúde e Envelhecimento*, 3(2), 955.
48. Benedetti, T. R. B., Mazo, G. Z., & Gonçalves, L. H. T. (2014). Bateria de testes da AAHPERD: adaptação para idosos institucionalizados. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 16, 1-14.
49. Gao, J., Gao, Q., Huo, L., & Yang, J. (2022). Impaired Activity of Daily Living Status of the Older Adults and Its Influencing Factors: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23), 15607.
50. Zhao, Y., & Chung, P. K. (2016). Differences in functional fitness among older adults with and without risk of falling. *Asian nursing research*, 10(1), 51-55.
51. Grabiner, M. D., Marone, J. R., Wyatt, M., Sessoms, P., & Kaufman, K. R. (2018). Performance of an attention-demanding task during treadmill walking shifts the noise qualities of step-to-step variation in step width. *Gait & Posture*, 63, 154-158.
52. Kimura, K., Yasunaga, A., & Wang, L. Q. (2013). Correlation between moderate daily physical activity and neurocognitive variability in healthy elderly people. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 56(1), 109-117.

53. Confortin, S. C., Barbosa, A. R., Danielewicz, A. L., Meneghini, V., & Testa, W. L. (2013). Motor performance of elderly in a community in southern Brazil. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 15, 417-426.
54. Queiroz, D. B., Araújo, C. M., Oliveira, L. C., Novais, M. M., Andrade, L. A., & Reis, L. A. (2016). Funcionalidade, aptidão motora e condições de saúde em idosos longevos residentes em domicílio. *Arq Ciênc Saúde [Internet]*, 23(2), 47-53.
55. Júnior, J. V., & Guerra, R. O. (2011). Confiabilidade de testes de aptidão funcional em mulheres de 60 a 80 anos. *Motricidade*, 7(2), 7-13.
56. Manns, P., Ezeugwu, V., Armijo-Olivo, S., Vallance, J., & Healy, G. N. (2015). Accelerometer-derived pattern of sedentary and physical activity time in persons with mobility disability: National Health and Nutrition Examination Survey 2003 to 2006. *Journal of the American Geriatrics Society*, 63(7), 1314-1323.
57. Robinson, B., Gordon, J., Wallentine, S., & Visio, M. (2009). Relationship between lower-extremity joint torque and the risk for falls in a group of community dwelling older adults. *Physiotherapy Theory and Practice*, 20(3), 155-173.
58. Burnfield, J. M., Josephson, K. R., Powers, C. M., & Rubenstein, L. Z. (2000). The influence of lower extremity joint torque on gait characteristics in elderly men. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 81(9), 1153-1157.
59. Sardinha, L. B., Santos, D. A., Marques, E. A., & Mota, J. (2015). Criterion-referenced fitness standards for predicting physical independence into later life. *Experimental gerontology*, 61, 142-146.

Tabela 1: Características antropométricas, sociodemográficas, cognitivas, estado de saúde e classificação da AFVD dos grupos feminino e masculino.

VARIÁVEIS	FEM (n=245)	MAS (n=123)	P	
Idade (média/dp)	- 67,5±5,4	69,2±5,6	0,003	
Índice de Massa Corporal (média/dp)	- 27,8±4,5	25,7±3,4	0,003	
MEEM (média/dp)	- 22,6±3,7	24,3±3,0	0,001	
Estado civil (n/%)				
	Solteiro	7 (2,8)	5 (4,0)	0,063
	Casado	148 (60,4)	61 (49,5)	
	Divorciado	15 (6,1)	20 (16,2)	
	Viúvo	75 (30,6)	37 (30,8)	
Doenças cardíacas (n/%)				
	Sim	56 (22,4)	30 (24,4%)	0,071
	Não	189 (77,1)	93 (75,6%)	
Doenças metabólicas (n/%)				
	Sim	67 (27,3)	31 (25,2)	0,075
	Não	178 (72,7)	92 (74,8)	
Classificação 5000 passos/dia (n/%)				
	≤4999	82 (33,5)	40 (32,5)	0,054
	≥5000	163 (66,5)	83 (67,5)	

FEM= Feminino; MAS= Masculino; IMC= Índice de Massa Corporal; MEEM= Miniexame do Estado Mental; DP= Desvio padrão; *test t*; *qui-quadrado* ($p < 0,05$).

Tabela 2: Comparação dos resultados do desempenho físico e funcional entre idosos com nível de AFVD superior ou igual a 5000 passos/dia e idosos com nível de AFVD inferior a 5000 passos/dia.

	Passos/dia	n	FEM (n=245)			MAS (n=123)			P
			Média	DP	P	n	Média	DP	
Idade (anos)									
	≤4999	82	70,0	±7,1	0,002	40	73,0	±6,1	0,001
	≥5000	163	67,4	±5,2		83	68,6	±5,6	
IMC (kg/m²)									
	≤4999	82	29,2	±5,1	0,116	40	26,7	±3,8	0,528
	≥5000	163	28,1	±5,0		83	26,2	±3,7	
MEEM (escore)									
	≤4999	82	2,1	0,78	0,239	40	2,4	0,71	0,170
	≥5000	163	2,2	0,70		83	2,5	0,62	
EQUI (segundos)									
	≤4999	82	10,5	±9,4	0,001	40	10,6	±8,5	0,004
	≥5000	163	15,0	±9,8		83	16,4	±10,0	
AGI (segundos)									
	≤4999	82	30,7	±12,3	<0,001	40	28,0	±7,1	0,001
	≥5000	163	25,3	±5,0		83	23,6	±4,1	
SLEV (repetições)									
	≤4999	82	10,1	±3,4	0,001	40	9,7	±3,8	0,004
	≥5000	163	11,5	±2,8		83	11,8	±2,6	
PMAN (Kg)									
	≤4999	82	23,7	±6,8	0,707	40	34,3	±5,5	0,032
	≥5000	163	24,0	±4,3		83	37,0	±6,3	
SALC (centímetros)									
	≤4999	82	20,8	±3,4	0,053	40	13,4	±8,9	0,096
	≥5000	163	23,6	±2,8		83	16,9	±10,7	
TC6 (metros)									
	≤4999	82	503,9	±90,8	0,565	40	531,6	±90,9	0,098
	≥5000	163	510,8	±83,6		83	562,7	±91,8	
IAFG6 (escore)									
	≤4999	82	19,2	±5,7	0,001	40	20,4	±6,3	0,097
	≥5000	163	22,8	±5,3		83	22,3	±5,1	

FEM= feminino; MAS= masculino; IMC= índice de massa corporal; MEEM= Miniexame do Estado Mental; EQUI= equilíbrio estático, AGI= agilidade corporal; SLEV= sentar e levantar, PMAN= preensão manual, SALC= sentar e alcançar, TC6= teste de caminhada de 6 minutos; *test t* ($p>0,05$).

Tabela 3: Correlações entre a média de passos/dia (AFVD) e as variáveis de aptidão física e funcional dos idosos estratificados por sexo.

	AFVD Passos/dia			
	FEM (n=245)		MAS (n=123)	
	R	P	R	P
EQUIL (segundos)	0,263	<0,001	0,300	0,001
AGIL (segundos)	-0,436	<0,001	-0,426	<0,001
SLEV (repetições)	0,191	0,003	0,327	<0,001
PMAN (Kg)	0,079	0,222	0,119	0,195
SALC (centímetros)	0,182	0,005	0,148	0,109
TC6 (metros)	0,104	0,109	0,129	0,169
IAFG6	0,302	<0,001	0,106	0,206

AFVD= atividade física da vida diária; FEM= feminino; MAS= masculino; IMC= índice de massa corporal; EQUI= equilíbrio estático, AGI= agilidade corporal; SLEV= sentar e levantar, PMAN= preensão manual, SALC= sentar e alcançar, TC6= teste de caminhada de 6 minutos; Spearman ($p > 0,05$).

Tabela 4: Análise da área abaixo da curva, sensibilidade e especificidade dos testes físicos e funcionais para os níveis de AFVD abaixo de 5000 passos/dia.

TESTES	FEMININO (n=245)			MASCULINO (n=123)		
	Área (IC 95%)	Sens.	Espec.	Área (IC 95%)	Sens.	Espec.
EQUIL	0,36(0,28-0,44)	0,350	0,500	0,31(0,21-0,41)	0,350	0,500
AGIL	0,73(0,66-0,79)	0,731	0,370	0,76(0,63-0,82)	0,744	0,418
SLEV	0,36(0,29-0,44)	0,342	0,550	0,32(0,22-0,43)	0,316	0,613
PMAN	0,43(0,30-0,47)	0,487	0,590	0,36(0,26-0,47)	0,487	0,590
SLAC	0,40(0,28-0,45)	0,423	0,528	0,39(0,29-0,50)	0,338	0,551
TC6	0,46(0,26-0,51)	0,474	0,584	0,40(0,30-0,51)	0,417	0,526

SENS= Sensibilidade; ESPEC= Especificidade; EQUI= equilíbrio estático, AGI= agilidade corporal; SLEV= sentar e levantar, PMAN= preensão manual, SALC= sentar e alcançar, TC6= teste de caminhada de 6 minutos; *Curva Roc.*

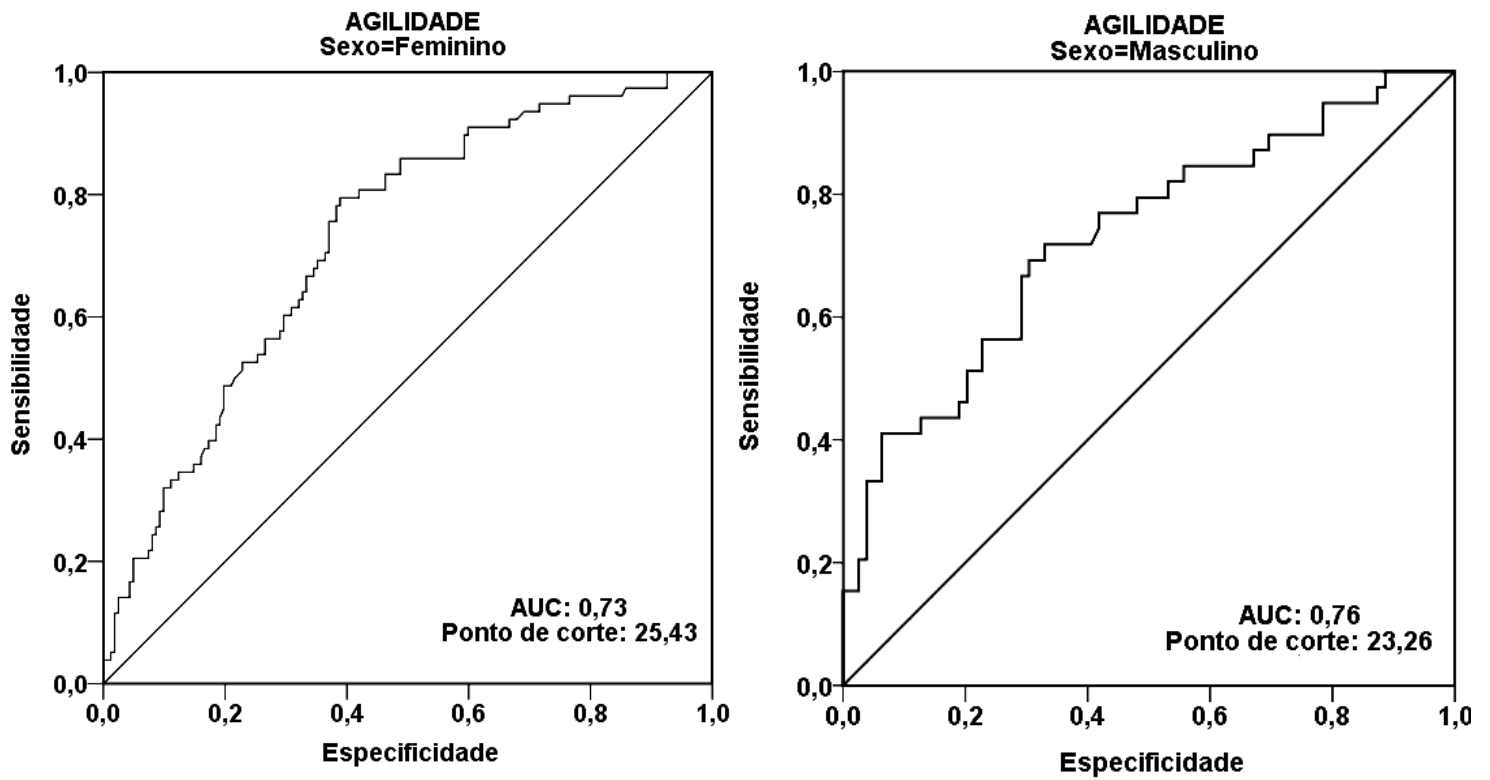


Figura 1: Representação gráfica das curvas ROC do teste de agilidade como preditor para níveis de AFVD inferior a 5000 passos/dia, com área abaixo da curva e ponto de corte, estratificados por sexo.

6 ARTIGO CIENTÍFICO 2

IMPACTO DE DIFERENTES NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL NA MORTALIDADE POR TODAS AS CAUSAS EM 10 ANOS DE SEGUIMENTO DE IDOSOS FÍSICAMENTE INDEPENDENTES

(Artigo original formatado de acordo com as normas do periódico Journal of Aging and Health; Fator de Impacto 2.8; QUALIS A2)

Natali Maciel Folster de Santana¹; Mário Molari²; Pablo Eduardo Albuquerque de Souza³, Denilson de Castro Teixeira⁴.

¹Discente do Programa de Mestrado e Doutorado Associado em Ciências da Reabilitação, UEL-UNOPAR, Londrina, Paraná, Brasil.

²Doutor em Educação Física pelo programa de Mestrado e Doutorado Associado em Educação Física, UEL-UEM, Londrina, Paraná, Brasil.

³Docente Mestre da Universidade Unopar-Pitágoras-Anhanguera, Londrina, Paraná, Brasil.

⁴Docente Doutor da Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, Paraná, Brasil.

Autor correspondente:

Denilson de Castro Teixeira⁴

Universidade Estadual de Londrina (UEL) - Rodovia Celso Garcia Cid, PR-445, Km 380 –
Centro de Educação Física e Esportes, Londrina - PR, 86044-766. Tel: (43)3371-4228

Email: denict@uel.br

**IMPACTO DE DIFERENTES NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL NA
MORTALIDADE POR TODAS AS CAUSAS EM 10 ANOS DE SEGUIMENTO DE
IDOSOS FISICAMENTE INDEPENDENTES**

RESUMO

Objetivo: Verificar a associação de diferentes pontos de corte para a atividade física da vida diária (AFVD) na predição de mortalidade por todas as causas em dez anos de seguimento de idosos fisicamente independentes. **Métodos:** Trata-se de um estudo de coorte prospectivo, com 10 anos de acompanhamento, composto por 368 idosos, fisicamente independentes. Os dados foram coletados mediante uma entrevista com informações sociodemográficas e estado de saúde geral; medidas antropométricas; avaliação da AFVD pelo número de passos/dia avaliada por pedômetro e 10 anos de acompanhamento da mortalidade. **Resultados:** Os modelos de regressão de Cox indicaram que os idosos que atingem em média <2500 passos/dia possuem 5,2 vezes mais chances de irem a óbito em 10 anos do que os que atingem médias ≥ 8000 . Os níveis intermediários de AFVD apresentaram risco em torno de 3,0 vezes mais ($p < 0,05$ para todos). **Conclusão:** Os idosos com baixos níveis de AFVD estão mais vulneráveis à mortalidade por todas as causas em 10 anos de acompanhamento do que os idosos que realizam em média ≥ 8000 passos/dia.

Palavras-chaves: Atividades Cotidianas. Envelhecimento. Pedômetro.

**IMPACT OF DIFFERENT LEVELS OF USUAL PHYSICAL ACTIVITY ON ALL-
CAUSE MORTALITY IN 10-YEAR FOLLOW-UP OF PHYSICALLY
INDEPENDENT ELDERLY PEOPLE**

ABSTRACT

Objective: To verify the association of different cutoff points for physical activity of daily living (PADL) in the prediction of all-cause mortality in a ten-year follow-up of physically independent elderly people. **Materials and Methods:** This is a prospective cohort study, with 10 years of follow-up, comprising 368 elderly, physically independent. Data were collected through an interview with sociodemographic information and general health status; anthropometric measurements; assessment of PADL by the number of steps/day assessed by pedometer and 10 years of mortality follow-up. **Results:** Cox regression models indicated that elderly people who reach an average of <2500 steps/day are 5.2 times more likely to die in 10 years than those who reach averages ≥ 8000 . Intermediate levels of PADL presented a risk around 3.0 times higher ($p < 0.05$ for all). **Conclusion:** Older adults with low levels of PADL are more vulnerable to all-cause mortality over 10 years of follow-up than older adults who average ≥ 8000 steps/day.

Keywords: Activities of Daily Living. Aging. Pedometer.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, foi possível observar aumentos expressivos na expectativa de vida e mudanças na pirâmide populacional com o expressivo aumento da população idosa, tanto em países desenvolvidos como os em desenvolvimento (World Health Organization, 2014). Além do incremento dos anos de vida, há um aumento das taxas de multi-morbidade e mortalidade precoce em indivíduos com idade superior a 60 anos, sendo possível observar uma prevalência de 60% do total de óbitos na faixa etária de 60-79 anos (Forman et al. 2018; Dardengo & Mafra, 2018; Dziechaciaz & Filip, 2014). Nesse sentido, um dos grandes desafios dos profissionais e serviços de saúde envolvidos com o atendimento dessa faixa etária é a garantia de boas condições de saúde e prevenção das multi-morbidades que são determinantes para a dependência funcional e mortalidade precoce em idosos (Dziechaciaz & Filip, 2014; Forman et al. 2018; Dardengo & Mafra, 2018; Srivastana et al. 2021), principalmente quando associada aos hábitos inadequados de vida diária, como os níveis elevados de sedentarismo e baixo nível de atividade física (AF) (Harris, Limb, Carey, Furness et al. 2019; Schotker et al. 2017; Gao et al. 2022).

A atividade física da vida diária (AFVD) tornou-se um objeto de estudo importante para adquirir novos conhecimentos sobre fatores que influenciam o envelhecimento saudável (Harris et al. 2019; Kraus et al. 2019; Lin et al. 2020; Gao et al. 2022). Dessa forma, alguns autores colocam que os baixos níveis de AFVD contribuem substancialmente para o aumento da vulnerabilidade biológica do organismo idoso (Srivastana et al. 2021; Harris et al. 2019; Fox et al. 2015). Assim, os níveis insuficientes de AFVD podem aumentar as taxas de desenvolvimento e a exacerbação de doenças crônicas não transmissíveis, que por sua vez aumentam a vulnerabilidade do idoso e o risco de

mortalidade precoce (Caughey et al. 2010; Schottker et al. 2017; Harris et al. 2019; Yamamoto et al. 2018).

O conhecimento do perfil e dos fatores de risco para mortalidade precoce nos idosos, representa uma estratégia de entendimento das possibilidades de intervenções que previnem agravamentos de saúde nessa população. Um componente central e relevante nesse contexto é a manutenção dos níveis adequados de AFVD. Alguns estudos sinalizam que os níveis adequados de AFVD se associam à preservação da saúde física e funcional de idosos e protegem contra a mortalidade precoce (Soares, Fattori, Neri & Fernandes, 2014; Yamamoto et al. 2018, Firebaugh et al. 2018), porém, os estudos apresentam desenhos metodológicos, instrumentações e contextos populacionais diferentes (Lee et al. 2018; Dwyer et al. 2015; Fox et al. 2015; Jefferis et al. 2018; Gomes et al. 2022) o que dificulta a comparação entre eles.

Uma das formas eficazes e mais utilizadas para avaliar objetivamente os níveis de AFVD em idosos é a contagem de passos diários mediante pedômetros por serem de baixo custo e fácil utilização (Brown et al. 2018; Tudor-Locke et al. 2011; Tudor-Locke et al. 2013). Apesar de uma ferramenta útil, poucos estudos foram realizados utilizando o número de passos para avaliação da AFVD e a associação com a mortalidade em idosos. Além disso, segundo nossos levantamentos nenhum utilizou no mesmo estudo diferentes pontos de corte, reconhecidos pela literatura científica (Tudor-Locke, Hatano, Pangranzi & Kang, 2008; Tudor-Locke, Johnson & Katzmarzyk, 2009; Tudor-Locke et al. 2011; Tudor-Locke et al. 2013) para designar diferentes *status* de classificação de AFVD em idosos, como atividade basal, sedentário, pouco ativo e ativo. Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo verificar a associação de diferentes pontos de corte de AFVD, mensurada por passos diários, na predição de mortalidade por todas as causas em dez anos de seguimento entre idosos fisicamente independentes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo longitudinal, de uma coorte prospectiva, com base populacional, sobre o desfecho de mortalidade e a sua relação com nível habitual de AFVD em dez anos de seguimento, baseada nos critérios recomendados pela Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE). Os dados analisados fazem parte do banco de dados do Projeto EELO, intitulado oficialmente “Estudo Epidemiológico dos Fatores Sociodemográficos e Indicadores das Condições de Saúde de Idosos do Município de Londrina-PR” da Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), que tem como objetivo, acompanhar os idosos observando desfechos de saúde, como por exemplo, a mortalidade. Para a presente pesquisa foram considerados os dados de base coletados no período de 2009 a 2010 relacionados a avaliação da AFVD e a mortalidade em um período de 10 anos de 2009 a 2020.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNOPAR em dois pareceres: PP/0070/09 (Anexo A) referente aos dados de base coletados em 2009 e 2010 e PP 1.168.693 (Anexo A) referentes aos dados de mortalidade com seguimento de sete anos.

População e amostra

De uma população estimada de 43.610 idosos em 2009 residentes na zona urbana do município de Londrina, a amostra calculada para o estudo foi de 414 indivíduos, levando-se em consideração um erro amostral de 5%. Considerando as perdas amostrais, acrescentou-se 20%, totalizando 518 participantes. Entretanto, devido as perdas e exclusões

por não atenderem aos critérios de inclusão e sobretudo, por não terem anotado corretamente os dados da AFVD, a amostra foi composta por 368 idosos de ambos os sexos e fisicamente independentes.

Os idosos foram recrutados dos cadastros de 38 Unidades Básicas de Saúde (UBSs) existentes no município de Londrina em 2009/2010, considerando todas as regiões da zona urbana, definindo a amostra de forma aleatória estratificada, considerando a estimativa do IBGE (2008) sobre a quantidade de idosos por região do município, sendo 15% da região central, 27% da região norte, 23% da região sul, 19% da região leste e 16% da região oeste.

Para a inclusão dos indivíduos no estudo, foi estabelecido, ter acima de 60 anos, residir no município de Londrina-PR., ser fisicamente independente, níveis 3 ou 4 do Status Funcional proposto por Spirduso (1995) e ter estado mental normal, avaliado pelo Mini-exame do Estado Mental (Folstein & McHugh et al. 1995). Os idosos que apresentaram alguma disfunção severa, ou cirúrgica, do sistema musculoesquelético, respiratório e/ou neurológico, durante o período da coleta dos dados de base, como também, os idosos que não preencheram corretamente os dados solicitados, referente a avaliação da AFVD, foram excluídos do estudo.

Avaliações e Instrumentos

Avaliação de base

As avaliações de base aconteceram entre setembro de 2009 a dezembro de 2010, na UNOPAR. As variáveis foram avaliadas em um único dia, no período vespertino, em local adequado para os procedimentos, contendo: avaliação das informações sociodemográficas e estado geral de saúde, variáveis antropométricas e orientações sobre o

uso correto do pedômetro para a avaliação da AFVD. Os dados foram coletados por estudantes de graduação e pós-graduação de fisioterapia e educação física devidamente treinados pelos docentes pesquisadores responsáveis pelo projeto.

Informações sociodemográficas e estado geral de saúde

As informações referentes ao perfil sociodemográfico e estado de saúde, foram coletadas mediante um questionário estruturado e elaborado especificamente para o estudo, composto de informações como: idade, sexo, estado civil, profissão, nível de escolaridade, nível socioeconômico, prática de atividade física (AF) autorrelatada, prevalência de quedas nos últimos 12 meses, medo de quedas e auto-relato de doenças e comorbidades.

Variáveis Antropométricas

As medidas antropométricas foram obtidas mediante a mensuração da massa corporal e estatura, em uma balança de plataforma digital da marca Filizola, com estadiômetro fixo modelo ID 110, com precisão de 0,1 kg, considerando os procedimentos apresentados por Heyward (2000). O índice de massa corporal (IMC) foi calculado considerando a razão entre a massa corporal e o quadrado da estatura, sendo a massa corporal expressa em quilogramas (kg) e a estatura em metros (m).

Avaliação do nível de atividade física na vida diária (AFVD)

O nível habitual de atividade física diária (AFVD) foi mensurado mediante pedômetro, modelo Digi-walker SW-200, da marca Yamax, durante sete dias consecutivos, incluindo o final de semana. Antes da utilização dos equipamentos, os participantes receberam informações prévias para a utilização e cuidado com o aparelho, assim como registrar o número de passos contabilizados pelo pedômetro. O equipamento foi utilizado na

cintura do lado direito do corpo na linha do eixo hemiclavicular, preso a um cinto ou na roupa. Os participantes foram orientados a não modificarem suas rotinas habituais e a usarem o pedômetro durante o período total de vigília, colocando no período da manhã ao acordar e retirá-lo somente no período noturno, com exceção no horário do banho e na realização de alguma atividade aquática. Caso houvesse necessidade da retirada do pedômetro para a realização das atividades já mencionadas, ele deveria ser colocado imediatamente após o seu término.

Os participantes receberam um diário no qual foram anotados os horários de colocação e retirada do pedômetro, assim como o número de passos realizados em cada um dos sete dias. Os participantes foram instruídos a pedirem ajuda aos familiares, caso apresentassem dificuldades para registrarem o número de passos diários. Após o uso de sete dias consecutivos, os idosos entregaram o equipamento e o diário de anotações na Unidade Básica de Saúde mais próxima da sua residência. Foi considerado o mínimo de 5 dias válidos para a inclusão nos resultados, assim como a média de utilização de 12 horas/dia do pedômetro.

Mortalidade

Os dados de mortalidade e causas mortis foram obtidos junto à Secretaria Municipal de Saúde de Londrina-PR, com dados advindos do Núcleo de Informação e Mortalidade (NIM), onde, os óbitos do município são registrados, no período de junho a outubro de 2022. Foram considerados os dados de mortalidade de 2009 a 2020, totalizando 10 anos de acompanhamento. Em casos de idosos que participaram das avaliações de base, participantes do estudo EELO, que se mudaram para outras regiões do país, e vieram a óbito em regiões fora de Londrina-PR, a informação referente ao óbito é feita mediante uma

integração existente no NIM com abrangência nacional, essa integração de dados é realizada anualmente.

Análise dos dados

Inicialmente foram realizadas associações bivariadas pelo Qui-quadrado entre a mortalidade e as variáveis do estudo (sociodemográficas, doenças autorrelatadas e comorbidades e AFVD). Para as análises, os idosos tiveram a sua AFVD classificada por tercís e por diferentes pontos de corte encontrados na literatura que classificam os idosos em diferentes status de AFVD: <2.500 (sedentários, com atividade física basal que se assemelham a idosos frágeis), 2.500-4999 (sedentários, com atividade física limitada), 5.000-7999 (pouco ativo, com predominância para atividades sedentárias), >8.000 passos/dia (ativos, que atingem as recomendações básicas de AF preconizadas pela OMS) (Tudor-Locke et al. 2008; Tudor-Locke et al. 2009; Tudor-Locke et al. 2011; Tudor-Locke et al. 2013).

Na sequência, a capacidade de predição do nível de AFVD para a mortalidade foi verificada por modelos de Regressão proporcional de Cox, método “*backward*”, considerando em um dos modelos a classificação da AFVD por tercís e outro pelos diferentes pontos de corte. As demais variáveis (sociodemográficas, doenças autorrelatadas e comorbidades) que apresentaram associações bivariadas com a mortalidade de até 20% ($p < 0,20$) pelo Qui-quadrado, entraram nos modelos de regressão como covariáveis. Para ilustrar a probabilidade de morte e de sobrevida considerando o nível de AFVD foi utilizada a curva de sobrevivência de Kaplan-Meier. As análises foram realizadas pelo SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versão 22.0 (IBM, Chicago, EUA), considerando um intervalo de confiança de 95% e índice de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Participaram do estudo 368 idosos, sendo 245 do sexo feminino e 123 masculino, com média de 69 ($\pm 5,2$) anos. Os resultados indicaram maior quantidade de mulheres em relação aos homens e maior proporção significativa de mulheres com idades mais jovens do que os homens e com maior sobrepeso. Na Tabela 1 é apresentado o perfil dos participantes em relação às variáveis sociodemográficas, comorbidades, IMC e níveis de AFVD baseados nos pontos de corte de <2.500 ; $2.500-4.999$; $5.000-7.999$; ≥ 8.000 passos/dia e por tercís. Nesta tabela, são apresentados também às associações bivariadas das variáveis do estudo entre os idosos que permaneceram vivos e foram a óbito no período de 10 anos após as avaliações de base. Durante o estudo ocorreram 74 mortes (20%) e os resultados referentes às associações indicaram que independente da causa mortis, os níveis mais baixos de AFVD estiveram associados significativamente aos falecidos ($p < 0,05$ para todos). Em relação às demais variáveis, também se associaram à mortalidade e entraram no modelo de regressão de Cox por apresentaram $p < 0,20$, o sexo, a faixa etária, IMC, a presença de doença cardíaca, doença reumática, hipertensão arterial, classe econômica e prática regular de atividade física (AF).

Tabela 1 - Associações das variáveis sociodemográficas, doenças e AFVD com a mortalidade dos idosos participantes do estudo.

VARIÁVEIS		GERAL (n=368)	VIVOS (n= 294)	FALECIDOS N (74)	χ^2
Faixa etária	60-69 anos	219 (60%)	188 (64%)	31 (42%)	10,9 (p<0,01)
	70+ anos	149 (40%)	106 (36%)	43 (58%)	

Sexo	Mulheres	245 (67%)	201 (68%)	45 (60%)	1,62
	Homens	123 (33%)	94 (32%)	29 (40%)	(p=0,19)
Estado civil	Casado(a)	205 (55)	167 (55%)	38 (50%)	0,93
	Solteiro(a)	19 (5%)	15 (5%)	4 (5%)	(p=0,81)
	Viúvo(a)	112 (30,9)	88 (29%)	24 (32%)	
	Separado(a)	32 (8%)	24 (8%)	8 (10%)	
Escolaridade	0 anos/estudo	62 (19%)	50 (17%)	17 (22%)	8,19
	1-4 anos/estudo	185 (58%)	160 (54%)	45 (60%)	(p=0,27)
	5-9 anos/estudo	40 (12%)	43 (14%)	7 (9%)	
	10-15 anos/estudo	20 (6%)	27 (9%)	3 (4%)	
	15+ anos/estudo	12 (3%)	14 (4%)	2 (2%)	
Classe econômica	A	72 (20%)	62 (21%)	10 (13%)	9,87
	B	223 (69%)	182 (61%)	43 (56%)	(p=0,04)
	C	65 (18%)	44 (15%)	21 (29%)	
Prática regular de AF	Não	196 (53%)	149 (50%)	47 (63%)	4,10
	Sim	172 (47%)	145 (49%)	27 (36%)	(p=0,04)
Medo de quedas	Nunca	161 (44%)	132 (45%)	29 (39%)	3,16
	Às vezes	94 (25%)	78 (26%)	16 (21%)	(p=0,25)
	Sempre	113 (30%)	28 (26%)	29 (39%)	
Quedas	Não	235 (65%)	187 (65%)	47 (63%)	0,14
	Sim	128 (35%)	101 (35%)	27 (37%)	(p=0,70)
Hipertensão arterial	Não	128 (35%)	107 (37%)	21 (29%)	1,65

	Sim	240 (65%)	187 (63%)	53 (71%)	(p=0,19)
Diabetes	Não	270 (73%)	218 (74%)	52 (70%)	0,57
	Sim	98 (27%)	76 (26%)	22 (30%)	(p=0,44)
Dislipedemia	Não	243 (66%)	190 (65%)	53 (71%)	1,09
	Sim	125 (34%)	104 (35%)	21 (29%)	(p=0,29)
Osteoporose	Não	322 (88%)	257 (87%)	65 (87%)	0,02
	Sim	46 (12%)	37 (13%)	9 (13%)	(p=0,96)
Doença neurológica	Não	354 (96%)	283 (96%)	71 (96%)	0,23
	Sim	14 (4%)	11 (4%)	3 (4%)	(p=0,87)
Doença pulmonar	Não	312 (85%)	250 (85%)	63 (85%)	0,02
	Sim	56 (15%)	45 (15%)	11 (15%)	(p=0,96)
Doença reumática	Não	203 (55%)	156 (52%)	47 (63%)	3,47
	Sim	165 (45%)	138 (48%)	27 (37%)	(p=0,17)
Doença vascular	Não	213 (58%)	173 (59%)	40 (53%)	0,74
	Sim	155 (42%)	120 (41%)	34 (47%)	(p=0,38)
Doença cardíaca	Não	282 (77%)	234 (79%)	49 (67%)	5,59
	Sim	82 (23%)	60 (21%)	25 (33%)	(p=0,13)
Problemas tireoide	Não	316 (86%)	250 (85%)	66 (91%)	0,84
	Sim	52 (14%)	44 (15%)	8 (9%)	(p=0,35)
IMC	Normal	36 (10%)	25 (9%)	11 (15%)	3,98
	Sobrepeso	164 (44%)	137 (46%)	27 (36%)	(p=0,13)
	Baixo peso	168 (46%)	132 (45%)	36 (49%)	

AFVD (Pedômetro)

<2500 p/dia (sedentário/basal)	26 (7%)	14 (5%)	12 (16%)	25,1
2500-4999 p/dia (sedentário)	96 (26%)	72 (24%)	24 (32%)	(p=0,01)
5000-7999 p/dia (pouco ativos)	124 (34%)	95 (32%)	29 (39%)	
≥8000 p/dia (ativos)	122 (33%)	113 (38%)	9 (12%)	

Tercil

1° - Baixo (≤4.958 p/dia)	124 (34%)	88 (30%)	36 (49%)	18,3
2° - Médio (4.959-7.846 p/dia)	125 (34%)	96 (33%)	29 (38%)	(p<0,01)
3° - Alto (≥7.847 p/dia)	119 (32%)	110 (37%)	9 (13%)	

IMC= índice de massa corporal; AFVD= atividade física da vida diária; AF= atividade física; P/DIA= número de passos ao dia.

Os resultados apresentados na Tabela 2 indicam que durante os dez anos de acompanhamento do estudo as principais causas mortis foram as doenças circulatórias e cardíacas, neoplasias, doenças metabólicas e doenças respiratórias. Dentre as doenças circulatórias e cardíacas destacam-se as doenças isquêmicas do coração (45%) e o acidente vascular cerebral isquêmico (36%), por terem sido mais prevalentes. O diabetes mellitus (72%) e as suas consequências foram a principal causa de morte na categoria das doenças metabólicas. A pneumonia foi a principal causa para as doenças pulmonares (62%). Em relação as neoplasias foram observadas o câncer de próstata como o mais prevalente em homens, seguido do câncer de tecido conjuntivo e mole. As outras causas mortis identificadas na amostra geral foram: acidentes (1%); quedas (22%); complicações intestinais e renais (40%).

Tabela 2 - Resultados descritivos das causas de mortalidade dos idosos participantes do estudo em dez anos de acompanhamento.

CAUSA MORTIS	GERAL (n= 368)	FEMININO (n= 245)	MASCULINO (n= 123)
Óbitos (n total/óbitos)	368/74 (20%)	245/44 (18%)	123/30 (24%)
Doenças Circulatórias/Cardíacas	22 (29%)	12 (27%)	10 (33%)
Neoplasias	16 (21%)	9 (20%)	7 (23%)
Doenças Metabólicas	11 (14%)	7 (16%)	4 (13%)
Doenças Pulmonares	8 (10%)	6 (13%)	2 (6%)
Outras	17 (22%)	10 (22%)	7 (23%)

Na Tabela 3 são apresentados os resultados das regressões de Cox tendo a mortalidade como desfecho primário. No modelo 1, são apresentadas as regressões para as duas formas de classificação da AFVD considerando a média de passos diários (Pontos de corte: <2.500, 2.500-4.999, 5.000-7.999, \geq 8.000; e categorização por tercil). Nos Modelos 2, são apresentadas as regressões para cada classificação da AFVD e a presença das covariáveis que entraram no modelo. Dentre os pontos de corte, as associações mais fortes entre o nível de AFVD e a mortalidade utilizando o valor de referência de \geq 8.000 passos/dia, foram para os classificados com <2.500 passos/dia, no qual, tiveram 7,6 (CI= 3,24-18,2) e 5,2 (CI= 2,10-13,1) vezes mais riscos de morte em 10 anos do que os que atingiram em média \geq 8.000 passos/dia, respectivamente nos modelos sem ajuste e ajustado. Na sequência, os idosos que atingiram em média 2.500-4.999 passos/dia, tiveram respectivamente nos modelos sem ajuste

e ajustado, 3,7 (CI= 1,73-8,03) e 2,6 (CI= 1,19-5,90) mais riscos de morte e os que ficaram entre 5.000-7999 passos/dia tiveram risco de 3,5 (CI= 1,69-7,57) E 3,2 (1,50-6,96) em relação aos idosos que foram considerados suficientemente ativos.

Na classificação por tercís foi observado a mesma tendência de associações encontradas nos modelos com os pontos de corte para a AFVD. Os idosos classificados no 1º tercil (baixo) apresentaram respectivamente nos modelos sem ajuste e ajustados, 4,2 (CI=2,17-8,20) e 2,9 (1,38-6,44), mais riscos de morte em 10 anos em relação aos idosos classificados no 3º tercil (alto), enquanto os idosos do 2º tercil (média) apresentaram riscos de 3,2 (CI=1,68-6,57) e 3,0 (1,39-6,51).

Tabela 3 - Regressão de Cox com os modelos (1 e 2) considerando os diferentes pontos de corte de AFVD, tercis e as demais variáveis que apresentaram associações significativas com a mortalidade.

		AFVD - MODELO1		AFVD - MODELO 2*	
		HR (95%CI)	P	HR (95%CI)	P
Pontos de corte – p/dia	(>8000)	(1,0)		(1,0)	
	(<2500)	7,6 (3,24-18,2)	<0,01	5,2 (2,10-13,1)	<0,01
	(2500-4999)	3,7 (1,73-8,05)	0,01	2,6 (1,19-5,90)	0,01
	(5000-7999)	3,5 (1,69-7,57)	0,01	3,2 (1,50-6,96)	0,03
Tercis – p/dia	(3° - Alto)	(1,0)		(1,0)	
	(1° - Baixo)	4,2 (2,17-8,20)	<0,01	2,9 (1,38-6,44)	0,02
	(2° - Médio)	3,2 (1,68-6,57)	<0,01	3,0 (1,39-6,51)	0,02

P/DIA=número de passos ao dia; MODELO 1= sem ajustes de covariáveis; MODELO 2= com ajustes das variáveis faixa etária, sexo, hipertensão arterial, doença cardíaca, doença reumática, índice de massa corporal, prática regular de atividade física e classe econômica.

Na Figura 1 são apresentados os resultados das curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier para a mortalidade de acordo com a média de passos por dia para a AFVD em diferentes pontos e por tercís.

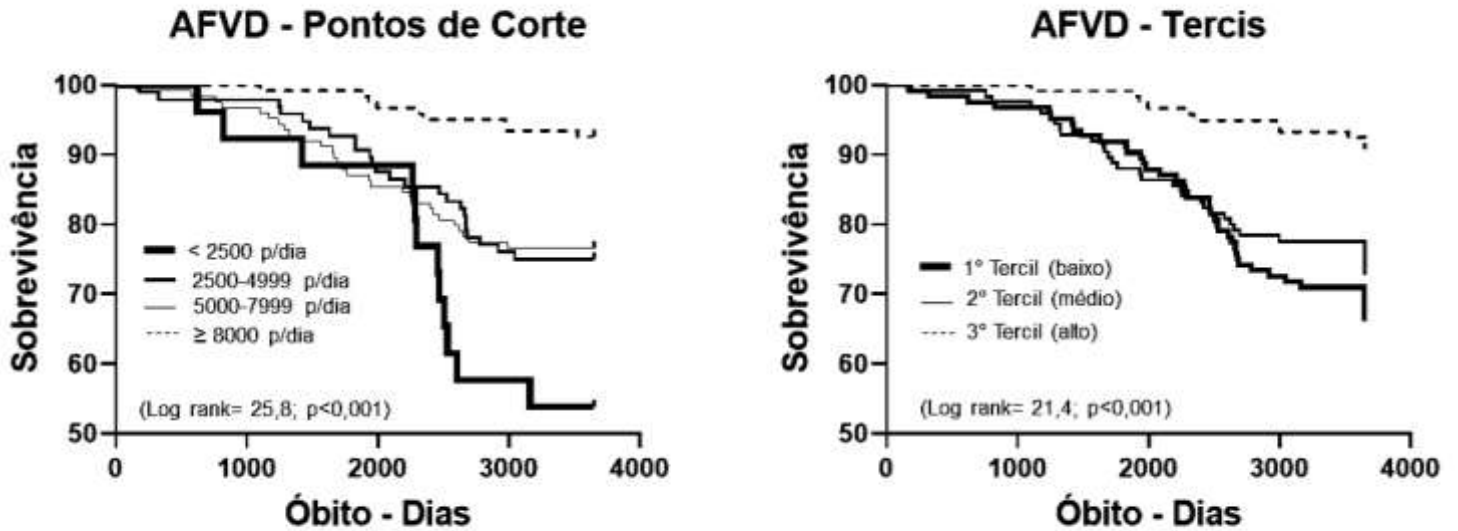


Figura 1 – Representação gráfica das análises de sobrevivência de Kaplan-Meier em relação a mortalidade e o desempenho na AFVD considerado a média de passos/dia nos pontos de cortes de <2500; 2500-4999; 5000-7999; ≥8000 e por tercís.

DISCUSSÃO

Este estudo indicou que o baixo nível de AFVD está fortemente associado a um risco aumentado de mortalidade por todas as causas em 10 anos de acompanhamento, em idosos fisicamente independentes, mesmo com a presença de covariáveis que também se associam com a mortalidade. Todos os pontos de corte apresentaram fortes associações com a mortalidade, no entanto, o ponto de corte de <2.500 se sobressaiu em relação a força da associação, indicando maior risco de mortalidade em relação aos pontos de corte intermediários, quando confrontados com os idosos mais ativos (que atingiram >8.000 passos/dia). Os resultados mostraram também, que 20% dos idosos vieram a óbito durante os 10 anos, sendo desses, uma proporção muito parecida entre homens e mulheres.

Em relação aos níveis de AFVD que apresentaram associações mais fortes com a mortalidade em um período de 10 anos, destaca-se todos aqueles abaixo dos 8.000 passos/dia. Esses resultados indicam que os idosos que não atingem as recomendações de atividade física preconizadas pela OMS (Tudor-Locke et al. 2011; Tudor-Locke et al. 2013; Organização Mundial da Saúde, 2014) estão mais vulneráveis a condições adversas à saúde e a mortalidade precoce (Fernandez-Alonso, Munõz-Garcia & La-Touche, 2016; Bull et al. 2020; Venturini, Moreira, Silva & Sampaio, 2022). Os nossos resultados mostraram também, que o risco de mortalidade aumenta à medida que os níveis de AFVD diminuem. Essa tendência também foi observada em outros estudos (Dwyer et al. 2015; Fox et al. 2015).

Os idosos que se encontram em níveis muito baixos de AFVD (<2.500 passos/dia) se encontram em um estado de maior vulnerabilidade à mortalidade, provavelmente por apresentarem comorbidades e estados de fragilidade que interferem no seu nível de AFVD. De acordo com Tudor-Locke et al. (2011) idosos fisicamente independentes que realizam em média até 2.500 passos/dia, são mais propensos a desenvolverem padrões de fragilidade e dependência funcional a longo prazo, pois se assemelham a idosos com

comorbidades crônicas ou agudas que limitam a sua mobilidade e/ou resistência física. Outro ponto importante a ser ressaltado, é que os idosos com níveis intermediários de AFVD (2.500-7999 passos/dia) também possuem uma vulnerabilidade importante, pois mesmo com médias diárias por volta de 5.000 a 7.999 passos/dia, o risco de mortalidade é em torno de 3 vezes mais do que os idosos que possuem média >8.000 passos/dia.

O nível de AFVD vem se destacando como um importante preditor de mortalidade para a população idosa. São vários os estudos que investigaram o risco para a mortalidade e o nível de AFVD (Ottenbacher et al. 2012; Lee et al. 2012; Lee et al. 2019; Jefferis et al. 2018), no entanto, a literatura ainda é conflitante sobre a força de associação entre essas variáveis (Bucksch, 2005; Shortreed, Peeters & Forbes, 2013; LaMonte et al. 2018; Ottenbacher et al. 2012; Ramalho et al. 2022). Os designs diferentes entre os estudos, instrumentação variada, diferentes níveis socioeconômicos e culturais e diferentes tempos de acompanhamento (Fox et al. 2015; Lee et al. 2019; Dwyer et al. 2015; Jefferis et al. 2018), contribuem para as discrepâncias encontradas. Foram encontrados somente três estudos nacionais neste contexto, porém com metodologias diferentes do nosso estudo, utilizando a mensuração da AFVD por questionários e gasto energético em 11 anos de acompanhamento (Ramalho et al., 2022) e acelerometria e a atividade física auto relatada em 2,6 e 4,0 anos de acompanhamento (Bielemann et al. 2019; Gomes et al. 2022). Apesar das diferenças entre os estudos, praticamente todos apontam maior risco de mortalidade para os idosos fisicamente menos ativos.

O fator protetivo contra a mortalidade dos níveis esperados de AFVD em idosos (≥ 8.000 passos/dia), pode ser atribuído aos efeitos benéficos que a atividade física exerce sobre os sistemas corporais durante o envelhecimento e na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, como doença coronariana, diabetes tipo 2 e neoplasias. Essas

doenças possuem uma importante contribuição para o número elevado de óbitos nessa população (Winter et al. 2014; Ramin et al. 2021; Ekelund et al. 2020; Gilchrist et al. 2020).

Além da AFVD, a faixa etária mais elevada se associou significativamente aos idosos que vieram a óbito, assim como doenças cardíacas, reumáticas, hipertensão arterial, prática de atividade física e classe econômica. Estudos demonstram que essas variáveis, influenciam índices maiores de mortalidade para população idosa, visto que, idades mais avançadas estão associadas com maior prevalência de comorbidades, dependências funcionais e baixo nível de atividade física, gerando um ciclo vicioso negativo e maléfico para a saúde dessa população (Ramalho et al. 2022; Idland; Wngedal & Bergland, 2013). Apesar dessas covariáveis, a AFVD se confirmou como o principal preditor de mortalidade entre os idosos do nosso estudo.

Em relação à porcentagem de óbito da amostra em 10 anos, os 20% encontrados no nosso estudo se assemelha a estudos nacionais e internacionais que também avaliaram idosos fisicamente independentes e mostraram respectivamente índices de 12% a 18% em 5; 6 e 7 anos de acompanhamento (Antonini et al. 2016; Balboa-castilho et al., 2011; Guallar-castillan et al., 2009). As principais causas mortis dos idosos que foram a óbito em nosso estudo se assemelham aos resultados de outros estudos (Balboa-Castillo et al. 2011; Telaarolli & Loffredo, 2014; Araújo et al., 2020). Estudos demonstram que os maiores motivos da mortalidade em idosos estão relacionados às causas mais comuns de doenças crônicas, sendo as três principais, as doenças circulatórias e cardíacas, seguidas pelas neoplasias e doenças metabólicas (Winter et al. 2014; Blain et al. 2010; Buysen et al. 2013; Lopez-Bueno et al. 2022; Araújo et al., 2020). Essas doenças estão fortemente associadas ao processo de envelhecimento, sendo caracterizadas como doenças senis, e quando não controladas, podem trazer graves consequências a saúde dos idosos, como a dependência funcional e morte (Forman et al. 2018; Srivastava et al. 2021; Laurent & Boutouyrie, 2015).

Este estudo apresenta algumas limitações como o não controle de algumas covariáveis que poderiam ter interferido nos resultados, como como etilismo, tabagismo e o uso de medicamentos. Outro aspecto importante é que nosso estudo avaliou idosos fisicamente independentes, sem problemas cognitivos e incluiu um pequeno número de idosos longevos (acima de 80 anos), o que limita a generalização dos resultados do estudo para essas populações. A perda amostral de aproximadamente 30% dos idosos, por não conseguirem preencher adequadamente as anotações no diário de registro dos passos/dia, também pode ser considerado um fator limitante, pois foram excluídos da amostra um importante parcela de idosos com baixa escolaridade, que é uma característica de muitos idosos brasileiros.

Como pontos fortes, destacamos o fato do nosso estudo ser o primeiro a confrontar diferentes pontos de corte de passos/dia em um único trabalho, na tentativa de identificar qual desses pontos poderia melhor prever a mortalidade em idosos fisicamente independentes. Outro ponto importante é o fato de termos utilizado o pedômetro como ferramenta para avaliar a AFVD, pois, por serem equipamentos de baixo custo e de fácil utilização, aumentam a possibilidade de que os nossos achados tenham maior aplicabilidade clínica, inclusive no âmbito da atenção primária à saúde.

CONCLUSÃO

Idosos com baixos níveis de AFVD apresentam maior risco substancial de mortalidade, independentemente de variáveis sociodemográficas e clínicas. Dentre os pontos de corte analisados, os idosos que realizavam <2.500 passos/dia apresentaram associações mais fortes com a mortalidade do que os outros pontos de corte, inclusive os intermediários, quando confrontados com os idosos que realizavam em média ≥ 8.000 passos/dia. Esses resultados indicam que os idosos precisam atingir os níveis recomendados de atividade física

dária preconizados pela OMS ou pelo menos 8.000 passos/dia em média, para que estejam mais protegidos contra a mortalidade precoce.

REFERÊNCIAS

1. WHO. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: World Health Organization, 2014.
2. Forman, D. E., Maurer, M. S., Boyd, C., Brindis, R., Salive, M. E., Horne, F. M., ... & Rich, M. W. (2018). Multimorbidity in older adults with cardiovascular disease. *Journal of the American College of Cardiology*, 71(19), 2149-2161.
3. Dardengo, C. F. R., & Mafra, S. C. T. (2018). Os conceitos de velhice e envelhecimento ao longo do tempo: contradição ou adaptação?. *Revista de ciências humanas*, (2).
4. Dziechciaz, M., & Filip, R. (2014). Biological psychological and social determinants of old age: Bio-psycho-social aspects of human aging. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 21(4).
5. Srivastava, S., KJ, V. J., Drishti, D., & Muhammad, T. (2021). Interaction of physical activity on the association of obesity-related measures with multimorbidity among older adults: a population-based cross-sectional study in India. *BMJ open*, 11(5), e050245.
6. Harris, T., Limb, E. S., Hosking, F., Carey, I., DeWilde, S., Furness, C., ... & Cook, D. G. (2019). Effect of pedometer-based walking interventions on long-term health outcomes: Prospective 4-year follow-up of two randomised controlled trials using routine primary care data. *PLoS medicine*, 16(6), e1002836.

7. Schöttker, B., Saum, K. U., Muhlack, D. C., Hoppe, L. K., Holleczeck, B., & Brenner, H. (2017). Polypharmacy and mortality: new insights from a large cohort of older adults by detection of effect modification by multi-morbidity and comprehensive correction of confounding by indication. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 73, 1041-1048.
8. Gao, J., Gao, Q., Huo, L., & Yang, J. (2022). Impaired Activity of Daily Living Status of the Older Adults and Its Influencing Factors: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23), 15607.
9. Kraus, W. E., Janz, K. F., Powell, K. E., Campbell, W. W., Jakicic, J. M., Troiano, R. P., ... & 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. (2019). Daily step counts for measuring physical activity exposure and its relation to health. *Medicine and science in sports and exercise*, 51(6), 1206.
10. Lin, Y. H., Chen, Y. C., Tseng, Y. C., Tsai, S. T., & Tseng, Y. H. (2020). Physical activity and successful aging among middle-aged and older adults: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Aging (Albany NY)*, 12(9), 7704.
11. Fox, K. R., Ku, P. W., Hillsdon, M., Davis, M. G., Simmonds, B. A., Thompson, J. L., ... & Coulson, J. C. (2015). Objectively assessed physical activity and lower limb function and prospective associations with mortality and newly diagnosed disease in UK older adults: an OPAL four-year follow-up study. *Age and ageing*, 44(2), 261-268.
12. Yamamoto, N., Miyazaki, H., Shimada, M., Nakagawa, N., Sawada, S. S., Nishimuta, M., ... & Yoshitake, Y. (2018). Daily step count and all-cause mortality in a sample of Japanese elderly people: a cohort study. *BMC public health*, 18(1), 1-8.
13. Caughey, G. E., Ramsay, E. N., Vitry, A. I., Gilbert, A. L., Luszcz, M. A., Ryan, P., & Roughead, E. E. (2010). Comorbid chronic diseases, discordant impact on mortality in

- older people: a 14-year longitudinal population study. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 64(12), 1036-1042.
14. Soares VN, Fattori A, Neri AL & Fernandes PT. (2019). Influence of physical performance on elderly mortality, functionality and life satisfaction: FIBRA's study data. *Ciencia & saude coletiva*, 24, 4181-4190.
15. Firebaugh, C. M., Moyes, S., Jatrana, S., Rolleston, A., & Kerse, N. (2018). Physical activity, function, and mortality in advanced age: A longitudinal follow-up (LiLACS NZ). *Journal of Aging and Physical Activity*, 26(4), 583-588.
16. Dwyer, T., Pezic, A., Sun, C., Cochrane, J., Venn, A., Srikanth, V., ... & Ponsonby, A. L. (2015). Objectively measured daily steps and subsequent long term all-cause mortality: the tasped prospective cohort study. *PloS one*, 10(11), e0141274.
17. Jefferis, B. J., Parsons, T. J., Sartini, C., Ash, S., Lennon, L. T., Papacosta, O., ... & Whincup, P. H. (2019). Objectively measured physical activity, sedentary behaviour and all-cause mortality in older men: does volume of activity matter more than pattern of accumulation?. *British journal of sports medicine*, 53(16), 1013-1020.
18. Gomes IC, Tavares VO, Oliveira LN, Agrícola MD, Jenkins M, Smith L, & Oliveira Duarte YA. (2022). Associations between levels of physical activity and mortality in older adults: a prospective cohort study. *Sport Sciences for Health*, 18(3), 1061-1070.
19. Brown DR. et al. Research highlights from the Status report for step it up! The surgeon general's call to action to promote walking and walkable communities. *Journal of Sport and Health Science*. 2018;7(1):5.
20. Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Aoyagi, Y., Bell, R. C., Croteau, K. A., De Bourdeaudhuij, I., ... & Blair, S. N. (2011). How many steps/day are enough? For older adults and special populations. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 8(1), 1-19.

21. Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Thyfault, J. P., & Spence, J. C. (2013). A step-defined sedentary lifestyle index: < 5000 steps/day. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 38(2), 100-114.
22. Tudor-Locke, C., Hatano, Y., Pangrazi, R. P., & Kang, M. (2008). Revisiting "how many steps are enough?". *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(7), S537-S543.
23. Tudor-Locke, C., Johnson, W. D., & Katzmarzyk, P. T. (2009). Accelerometer-determined steps per day in US adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 41(7), 1384-1391.
24. Spirduso W. (1995) Physical Dimensions of Aging 1 ed Champaign Human Kinetics.
25. Folstein, M. F., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research*, 12(3), 189-198.
26. Heyward, V. H., & Stolarczyk, L. M. (2000). Avaliação da composição corporal aplicada.
27. Fernandez-Alonso, L., Muñoz-García, D., & La Touche, R. (2016). The level of physical activity affects the health of older adults despite being active. *Journal of exercise rehabilitation*, 12(3), 194.
28. Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., ... & Ploeg, H. P. (2020). van der, Wari V, Willumsen JF. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*, 54, 1451-1462.
29. Venturini, C., Moreira, B. D. S., Silva, S. L. A. D., & Sampaio, R. F. (2022). Physical frailty, activity limitation and mortality in older Brazilians: longitudinal findings from FIBRA-BH study (2009-2019). *Ciência & Saúde Coletiva*, 27, 4015-4023.

30. Lin, Y. H., Chen, Y. C., Tseng, Y. C., Tsai, S. T., & Tseng, Y. H. (2020). Physical activity and successful aging among middle-aged and older adults: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Aging (Albany NY)*, 12(9), 7704.
31. Ottenbacher, A. J., Snih, S. A., Karmarkar, A., Lee, J., Samper-Ternent, R., Kumar, A., Bindawas, S., Markides, K. S., & Ottenbacher, K. J. (2012). Routine physical activity and mortality in Mexican Americans aged 75 and older. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60(6), 1085–1091.
32. Ramalho, J. R., Mambrini, J. V., César, C. C., de Oliveira, C. M., Firmo, J. O., Lima-Costa, M. F., & Peixoto, S. V. (2015). Physical activity and all-cause mortality among older Brazilian adults: 11-year follow-up of the Bambuí Health and Aging Study. *Clinical interventions in aging*, 751-758.
33. Lee, I. M., Shiroma, E. J., Kamada, M., Bassett, D. R., Matthews, C. E., & Buring, J. E. (2019). Association of step volume and intensity with all-cause mortality in older women. *JAMA internal medicine*, 179(8), 1105-1112.
34. Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., & Katzmarzyk, P. T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The lancet*, 380(9838), 219-229.
35. Bucksch, J. (2005). Physical activity of moderate intensity in leisure time and the risk of all cause mortality. *British journal of sports medicine*, 39(9), 632-638.
36. Shortreed, S. M., Peeters, A., & Forbes, A. B. (2013). Estimando o efeito da atividade física de longa duração sobre doenças cardiovasculares e mortalidade: evidências do Framingham Heart Study. *Coração*, 99(9), 649-654.
37. LaMonte, M. J., Buchner, D. M., Rillamas-Sun, E., Di, C., Evenson, K. R., Bellettiere, J., ... & LaCroix, A. Z. (2018). Accelerometer-measured physical activity and

- mortality in women aged 63 to 99. *Journal of the American Geriatrics Society*, 66(5), 886-894.
38. Bielemann, R. M., LaCroix, A. Z., Bertoldi, A. D., Tomasi, E., Demarco, F. F., Gonzalez, M. C., ... & Pratt, M. (2020). Objectively measured physical activity reduces the risk of mortality among Brazilian older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 68(1), 137-146.
39. Winter, J. E., MacInnis, R. J., Wattanapenpaiboon, N., & Nowson, C. A. (2014). BMI and all-cause mortality in older adults: a meta-analysis. *The American journal of clinical nutrition*, 99(4), 875-890.
40. Ekelund, U., Tarp, J., Fagerland, M. W., Johannessen, J. S., Hansen, B. H., Jefferis, B. J., ... & Lee, I. M. (2020). Joint associations of accelerometer-measured physical activity and sedentary time with all-cause mortality: a harmonised meta-analysis in more than 44 000 middle-aged and older individuals. *British journal of sports medicine*, 54(24), 1499-1506.
41. Ramin, C., Schaeffer, M. L., Zheng, Z., Connor, A. E., Hoffman-Bolton, J., Lau, B., & Visvanathan, K. (2021). All-cause and cardiovascular disease mortality among breast cancer survivors in CLUE II, a long-standing community-based cohort. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, 113(2), 137-145.
42. Gilchrist, S. C., Howard, V. J., Akinyemiju, T., Judd, S. E., Cushman, M., Hooker, S. P., & Diaz, K. M. (2020). Association of sedentary behavior with cancer mortality in middle-aged and older US adults. *JAMA oncology*, 6(8), 1210-1217.
43. Idland, G., Engedal, K., & Bergland, A. (2013). Physical performance and 13.5-year mortality in elderly women. *Scandinavian journal of public health*, 41(1), 102-108.
44. Telarolli, R., & Loffredo, L. D. C. M. (2014). Mortalidade de idosos em município do Sudeste brasileiro de 2006 a 2011. *Ciência & Saúde Coletiva*, 19, 975-984.

45. Araújo, M. S., Oliveira, A. K. B., Nascimento, I. J. B., & da Costa Cunha, K., ... Costa, J. D. (2020). Principais causas de mortalidade de idosos no Estado do Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano*, 17(1).
46. Guallar-Castillón, P., Balboa-Castillo, T., López-García, E., León-Muñoz, L. M., Gutiérrez-Fisac, J. L., Banegas, J. R., & Rodríguez-Artalejo, F. (2009). BMI, waist circumference, and mortality according to health status in the older adult population of Spain. *Obesity*, 17(12), 2232-2238.
47. Antonini, T. C., De Paz, J. A., Ribeiro, E. E., Brito, E., Mota, K. S., Silva, T. L., ... & da Cruz, I. (2016). Impact of functional determinants on 5.5-year mortality in Amazon riparian elderly. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 40, 9-15.
48. Balboa-Castillo, T., Guallar-Castillón, P., León-Muñoz, L. M., Graciani, A., López-García, E., & Rodríguez-Artalejo, F. (2011). Physical activity and mortality related to obesity and functional status in older adults in Spain. *American journal of preventive medicine*, 40(1), 39-46.
49. Blain, H., Carriere, I., Sourial, N., Berard, C., Favier, F., Colvez, A., & Bergman, H. (2010). Balance and walking speed predict subsequent 8-year mortality independently of current and intermediate events in well-functioning women aged 75 years and older. *The journal of nutrition, health & aging*, 14, 595-600.
50. Buyser, S. L., Petrovic, M., Taes, Y. E., Toye, K. R., Kaufman, J. M., & Goemaere, S. (2013). Physical function measurements predict mortality in ambulatory older men. *European journal of clinical investigation*, 43(4), 379-386.
51. López-Bueno, R., Andersen, L. L., Calatayud, J., Casaña, J., Grabovac, I., Oberndorfer, M., & del Pozo Cruz, B. (2022). Associations of handgrip strength with all-cause and cancer mortality in older adults: a prospective cohort study in 28 countries. *Age and Ageing*, 51(5), 122-117.

52. Laurent, S., & Boutouyrie, P. (2015). The structural factor of hypertension: large and small artery alterations. *Circulation research*, 116(6), 1007-1021.

7 CONCLUSÃO GERAL

A investigação do nível habitual de atividade física baseado no número de passos realizados ao dia demonstrou associações fortes com a aptidão física e funcional e risco para mortalidade precoce em idosos fisicamente independentes. Concluímos que os idosos, homens e mulheres com nível de AFVD mais elevado (>5.000 passos/dia) possuem melhor aptidão física e funcional do que os idosos com níveis de AFVD mais baixos (<5.000 passos/dia) e que o risco de mortalidade precoce em 10 anos aumenta substancialmente para idosos com baixos níveis de AFVD. Os resultados deste estudo indicam que níveis de AFVD baixos estão relacionados a um prognóstico indesejado e a acometimentos severos como a mortalidade (<8.000 passos/dia) e possivelmente a dependência funcional (<5.000 passos/dia), embora a etapa do estudo transversal não possibilite a investigação de causa e efeito. Em contrapartida atingir níveis de AFVD >8.000 passos/dia está relacionado com efeitos protetores da atividade física contra a mortalidade precoce e condições adversas a saúde. Nesse sentido, identificar níveis de AFVD do idoso traz importantes elementos para os profissionais da área da saúde em geral, para que possam planejar intervenções que venham manter e/melhorar a sua condição de saúde e tentar impedir com que percorra um caminho indesejado permeado por doenças e eminente risco de mortalidade precoce.

Além disso, a avaliação do desempenho da aptidão física e funcional é uma medida integrativa que pode representar o estado de saúde geral do idoso, por isso é uma ferramenta importante no trabalho de profissionais da área da saúde, no nosso estudo, concluímos que o teste de agilidade se demonstrou eficaz para prever níveis baixos de AFVD em idosos fisicamente independentes, o qual pode auxiliar esses profissionais na prática clínica, visto que é um teste rápido, de fácil aplicação e que exclui a necessidade da utilização de recursos mais sofisticados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Leal CAC, et al. Aspectos gerais sobre a transição demográfica e epidemiológica da população brasileira. *Enfermagem Brasil*. 2019;18(5)87-96.
2. Bonifácio GMO, Guimarães RRM. Projeções populacionais por idade e sexo para o Brasil até 2100. IPEA GOV. Texto para Discussão. 2021. Disponível em: TD 2698 - 215223_Projeções Populacionais_MIOLO.indd (ipea.gov.br).
3. Nascimento MM, 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*. 2017;27(3)342-349.
4. Dardengo CFR, Mafrá SCT. Os conceitos de velhice e envelhecimento ao longo do tempo: contradição ou adaptação?. *Revista de ciências humanas [Internet]*. 2018;(2).
5. Dziechciaz M, Filip R. Biological psychological and social determinants of old age: Bio-psycho-social aspects of human aging. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine [Internet]*. 2014;21(4)34-56.
6. WHO. *Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. Geneva: World Health Organization, 2014.
7. IBGE. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores sociais municipais: uma análise dos resultados do universo do Censo Demográfico 2010*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
8. Flaxman AD, et al. Measuring causes of death in populations: a new metric that corrects cause-specific mortality fractions for chance. *Popul Health Metr [Internet]*. 2015;13(28)200-299.
9. GBD. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet [Internet]*. 2016;388(10053)1459–1544.
10. Perracini MR, Flo CM. *Funcionalidade e envelhecimento*. 2º ED. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2019. p 360. ISBN 9788527735537.
11. Veras R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. *Rev Saúde Pública [Internet]*. 2009;43(3)548-554.
12. Friedman SM, et al. Health aging: American Geriatrics Society white paper executive summary. *J am Geriatr Soc [Internet]*. 2019;67(1)17-20.

13. Fuzeki E, Engeroff T, Banzer W. Health benefits of light-intensity physical activity: a systematic review of accelerometer data of the National Health and nutrition examination survey (NHANES). *Sports Med* [Internet]. 2017;47(9):1769–93.
14. Werngren-elgström M, et al. A 10-year follow-up study on subjective well-being and relationships to person–environment (P–E) fit and activity of daily living (ADL) dependence of older Swedish adults. *Archives of gerontology and geriatrics* [Internet]. 2009;49(1):16-22.
15. Tomás MT, et al. Functional capacity and levels of physical activity in aging: a 3-year follow-up. *Frontiers in medicine* [Internet]. 2018;4(2)244.
16. Lee IM, Shiroma EJ, Kamada M, Bassett DR, Matthews CE, Buring JE. Association of step volume and intensity with all-cause mortality in older women. *JAMA Intern Med* [Internet]. 2019;179(8):1105–12.
17. Antonini TC, et al. Impact of functional determinants on 5.5-year mortality in Amazon riparian elderly. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 2016;40(1)542-567.
18. Bóri Z. et al. The effects of aging, physical training, and a single bout of exercise on mitochondrial protein expression in human skeletal muscle. *Exp Gerontol* [Internet]. 2012;47(6)417-24.
19. Van Empel VPM, Kaye DM; Borlaug BA. Effects of healthy aging on the cardiopulmonary hemodynamic response to exercise. *The American Journal of Cardiology* [Internet]. 2014;114(1):131-135.
20. Ramsey KA, et al. The association of objectively measured physical activity and sedentary behavior with skeletal muscle strength and muscle power in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Ageing research reviews* [Internet]. 2021;67(2):e101266
21. Barone GB, et al. Reducing sedentary behavior versus increasing moderate-to-vigorous intensity physical activity in older adults: a 12-week randomized, clinical trial. *Journal of aging and health* [Internet]. 2017;29(2)247-267.
22. Stamatakis E, et al. Is the time right for quantitative public health guidelines on sitting? A narrative review of sedentary behaviour research paradigms and findings. *British Journal of Sports Medicine* [Internet]. 2019;53(6)377-382.

23. Lee IM, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet* [Internet]. 2012;380(9838):219-229
24. Molari M, et al. Impact of physical and functional fitness on mortality from all causes of physically independent older adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics* [Internet]. 2021;97(104):5-24.
25. Dwyer T, Pezic A, Sun C, Cochrane J, Venn A, Srikanth V, et al. Objectively measured daily steps and subsequent long term all-cause mortality: the tasped prospective cohort study. *PLoS One* [Internet]. 2015;10(11):e0141274.
26. Fecine BRA, Trompieri N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. *InterSciencePlace* [Internet]. 2012;1(1):1-20.
27. Costa JP. et al. A synopsis on aging—Theories, mechanisms and future prospects. *Ageing research reviews* [Internet]. 2016;3(29):90-112.
28. Soares, Jorge Pinto et al. Effects of combined physical exercise training on dna damage and repair capacity: role of oxidative stress changes. *Age*. 2015;37(3):1-12.
29. Bektas, Arsun et al. Aging, inflammation and the environment. *Experimental gerontology*. 2018;4(105):10-18.
30. Simioni C, et al. Oxidative stress: role of physical exercise and antioxidant nutraceuticals in adulthood and aging. *Oncotarget*. 2018;9(24):17-181.
31. Anagnostou ME, Heple RT. Mitochondrial mechanisms of neuromuscular junction degeneration with aging. *Cells*. 2020;9(1):197.
32. Yousefzadeh, M, Henpita, C, Vyas, R, Soto-Palma C, Robbins, PNL. DNA damage—how and why we age?. *Elife*. 2021;5(10):62-852.
33. Simioni C, et al. Oxidative stress: role of physical exercise and antioxidant nutraceuticals in adulthood and aging. *Oncotarget*. 2018;9(24):17-181.
34. Harris RJ, Korolchuk V. *Biochemistry and Cell Biology of Ageing: Part I Biomedical Science*. 2018;90:1-526.
35. Uzun D, et al. Age-related changes in rat prostate tissue; Perspective of protein oxidation. *Aging Male*. 2015;18(1):54-59.
36. Galle FA, Martella D, Bresciani G. Antioxidant and anti-inflammatory modulation of exercise during aging. *Revista Espanola de Geriatria y Gerontologia*. 2017;53(5):279-284.

- 37.Liu, Zewen et al. Oxidative Stress in Neurodegenerative Diseases: From Molecular Mechanisms to Clinical Applications. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 2017;17:1-11.
- 38.Conti V, et al. Antioxidant supplementation in the treatment of aging-associated diseases. *Frontiers in Pharmacology*. 2016;7(24):1-11.
- 39.Sadowska-Bartosz I, Bartosz G. Effect of antioxidants supplementation on aging and longevity. *BioMed research international*. 2014;2014(3). <https://doi.org/10.1155/2014/404680>.
- 40.Long, Jiangang et al. Mitochondrial decay in the brains of old rats: ameliorating effect of alpha-lipoic acid and acetyl-L-carnitine. *Neurochemical research*. 2009;34(4):755-763.
- 41.Xu P, Sauve AA. Vitamin B3, the nicotinamide adenine dinucleotides and aging. *Mechanisms of ageing and development*. 2010;131(4):287-298.
- 42.Pesce V, et al. Acetyl-L-Carnitine Supplementation to Old Rats Partially Reverts the Age-Related Mitochondrial Decay of Soleus Muscle by Activating Peroxisome Proliferator-Activated Receptor γ Coactivator-1 α -Dependent Mitochondrial Biogenesis. *Rejuvenation research*. 2010;13(2-3):148-151.
- 43.Ames BN. Optimal micronutrients delay mitochondrial decay and age-associated diseases. *Mechanisms of ageing and development*. 2010;131(7-8):473-479.
- 44.Simioni C,et al. Oxidative stress: role of physical exercise and antioxidant nutraceuticals in adulthood and aging. *Oncotarget*. 2018;9(24):17-181.
- 45.Flynn MG; Markofski MM, Carrilo AE. Elevated inflammatory status and increased risk of chronic disease in chronological aging: Inflamm-aging or inflamm-inactivity? *Aging and Disease*. 2019;10(1):147-156.
- 46.Souza W.C, et al. Exercício físico na promoção da saúde na terceira idade. *Saúde e meio ambiente: revista interdisciplinar*. 2015;(4):55-65.
- 47.Araújo CCR et al. Aspectos cognitivos e nível de atividade física de idosos. *Saúde (Santa Maria)*. 2015;41(2):193-202.
- 48.Gomes, Mariana Janini et al. Skeletal muscle aging: influence of oxidative stress and physical exercise. *Oncotarget*. 2017;8(12):20428.
- 49.Fiuza-luces, Carmen et al. Exercise benefits in cardiovascular disease: beyond attenuation of traditional risk factors. *Nature Reviews Cardiology*. 2018;15(12):731-743.

50. Sujkowki, Alyson L. et al. The protective role of exercise against age-related neurodegeneration. *Ageing Research Reviews*. 2021;12(10)e101543.
51. Gill TM, et al. Risk factors and precipitants of long-term disability in community mobility: a cohort study of older persons. *Ann Intern Med*. 2012;156(2):131–140.
52. Jafarinasabian P, et al. Aging human body: changes in bone, muscle and body fat with consequent changes in nutrient intake. *Journal of Endocrinology*. 2017;234(1):37-51.
53. Conzade R, et al. Vitamina D em relação à sarcopenia incidente e alterações nos parâmetros musculares entre os idosos: o Estudo Kora-Age. *Tecido calcificado internacional*. 2019;105(2):173-182.
54. Freitas EV, PY L. *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. 5ªed. Editora: Guanabara; 2022. 206 p.
55. Hooper, Lee et al. Water-loss dehydration and aging. *Mechanisms of Ageing and Development*, 2014;136:50-58.
56. Mathus-vliegen EM, Elisabeth MH, et al. Prevalence, pathophysiology, health consequences and treatment options of obesity in the elderly: a guideline. *Obes Facts*. 2012;5(3):460-83.
57. Farinatti PT, Silva NS Da., Monteiro WD. Influence of exercise order on the number of repetitions, oxygen uptake, and rate of perceived exertion during strength training in younger and older women. *J Strength Cond Res*. 2013;27(3):776-85.
58. Novotny SA, Warren GL, Hamrick MW. Aging and the muscle-bone relationship. *Physiology (Bethesda)*. 2015;30(1):8-16.
59. Chen H, Washimi Y, Kubo KY, Onozuka M. Gender-related changes in three-dimensional microstructure of trabecular bone at the human proximal tibia with aging. *Histol Histopathol*. 2011;26(5):563-70. doi: 10.14670/HH-26.563
60. Ojanen X, et al. Relationships between tissue composition and viscoelastic properties in human trabecular bone. *Journal of Biomechanics*. 2015;48(2):269-275.
61. Luo, Y. Bone mineral density averaged over a region of interest on femur is affected by age-related change of bone geometry. *Osteoporosis International*. 2018;29(6):1419-1425.

- 62.Sims NA, MARTIN T. John. Coupling the activities of bone formation and resorption: a multitude of signals within the basic multicellular unit. *BoneKey reports*, 2014;(3).
- 63.Duque G, Troen B. Understanding the mechanisms of senile osteoporosis: new facts for a major geriatric syndrome. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2008;56(2):935-944.
- 64.Isojima T, Sims NA. Cortical bone development, maintenance and porosity: genetic alterations in humans and mice influencing chondrocytes, osteoclasts, osteoblasts and osteocytes. *Cellular and Molecular Life Sciences*. 2021;78(15):5755-5773.
- 65.Bhardwaj A, Bhardwaj SV. Effect of menopause on women's periodontium. *Journal of Mid-life Health*. 2012;3(1):5-7.
- 66.Tian L, Yang R, Wei L, Liu J, Yang Y, Shao F, Ma W, Li T, et al. Prevalence of osteoporosis and related lifestyle and metabolic factors of postmenopausal women and elderly men: A cross-sectional study in Gansu province, Northwestern of China. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(43):8294. doi: 10.1097/MD.00000000000008294.
- 67.Johnston CB; Dagar M. Osteoporosis in older adults. *Medical Clinics*. 2020;104(5):873-884.
- 68.Borzuola, Riccardo et al. Central and peripheral neuromuscular adaptations to ageing. *Journal of Clinical Medicine*. 2020;9(3):741.
- 69.Collimore AN. et al. The dynamic motor control index as a marker of age-related neuromuscular impairment. *Frontiers in Aging Neuroscience [Internet]* 2021;35(13):387.
- 70.Mitchell RJ, et al. Health and lifestyle risk factors for falls in a large population-based sample of older people in Australia. *J Safety Res*. 2013;(45):7-13.
- 71.Hurley BF, Roth SM. Strength training in the elderly: effects on risk factors for age-related diseases. n.0112-1642 (Print), 20010202 DCOM- 20010202, Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11048773>>. 2015.
- 72.Tournadre A, et al. Sarcopenia. *Joint bone spine*. 2019;86(3):309-314.
- 73.Dao T, et al. Sarcopenia and muscle aging: a brief overview. *Endocrinology and Metabolism*. 2020;35(4):716.

- 74.Lang T, et al. Sarcopenia: etiology, clinical consequences, intervention, and assessment. *Osteoporos Int.* 2010;21(4):543-59.
- 75.KELLER, K.; ENGELHARDT, M. Strength and muscle mass loss with aging process. Age and strength loss. *Muscles Ligaments Tendons J*, v. 3, n. 4, p. 346-50, 2013.
- 76.Miljkovic N, et al. Aging of skeletal muscle fibers. *Annals of rehabilitation medicine.* 2015;39(2):155-162.
- 77.Larsson L, Degens, H, Li, M., Salviati, L., Lee, Y. I., Thompson, W., ... & Sandri, M. (2019). Sarcopenia: aging-related loss of muscle mass and function. *Physiological reviews*, 99(1), 427-511.
- 78.Hunter SK, Pereira HM, Keenan KG. The aging neuromuscular system and motor performance. *Journal of applied physiology*, 2016;121(4):982-995.
- 79.Verschueren A. et al. Changes in neuromuscular function in elders: Novel techniques for assessment of motor unit loss and motor unit remodeling with aging. *Revue Neurologique.* 2022.
- 80.Osawa Y, et al. Changes in knee extension peak torque and body composition and their relationship with change in gait speed. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle.* 2019;10(5):1000-1008
- 81.Grosicki GJ, et al. Lower-extremity torque capacity and physical function in mobility-limited older adults. *The journal of nutrition, health & aging.* 2019;23(8)703-709.
- 82.Thompson BJ, Sobolewski EJ, Ryan ED. Comparison of age-specific leg extensor muscle function torque-time and rapid velocity tributes across the adult lifespan: A relative deficiency investigation. *Experimental Gerontology.* 2020;131(2)110819.
- 83.Kassiano A, Costa BA, Nunes JP, et al. Cyrino a Muscular strength and skeletal muscle mass in 511 physically independent older women aged 60–88 years. *Experimental Gerontology* 2022;166:e111867.

84. Sanderson WC, et al. Combined measures of upper and lower body strength and subgroup differences in subsequent survival among the older population of England. *Journal of aging and health*. 2016;28(7):1178-1193.
85. Shelley S, et al. The effects of high adiposity on concentric and eccentric muscle performance of upper and lower limb musculature in young and older adults. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2021;46(9):1047-1057.
86. Yoshiko A, et al. Muscle quality characteristics of muscles in the thigh, upper arm and lower back in elderly men and women. *European journal of applied physiology*. 2018;118(7):1385-1395.
87. Phillips KC, et al. Neural and muscular alterations of the plantar flexors in middle-aged women. *Experimental gerontology*. 2022;159(2):e111674.
88. Osawa Y, et al. Longitudinal associations between brain volume and knee extension peak torque. *The Journals of Gerontology: Series A*. 2021;76(2):286-290.
89. Eby SF, et al. Shear wave elastography of passive skeletal muscle stiffness: influences of sex and age throughout adulthood. *Clinical biomechanics*. 2015;30(1):22-27.
90. Wlaschek M, et al. Connective tissue and fibroblast senescence in skin aging. *Journal of Investigative Dermatology*. 2021;141(4) 985-992.
91. Hsiao MY, et al. Reduced patellar tendon elasticity with aging: in vivo assessment by shear wave elastography. *Ultrasound in medicine & biology*. 2015;41(11):2899-2905.
92. Greene MA, Loeser RF. Aging-related inflammation in osteoarthritis. *Osteoarthritis and cartilage*. 2015;23(11):1966-1971.
93. Rahmati M, et al. Aging and osteoarthritis: central role of the extracellular matrix. *Ageing research reviews*. 2017;40:(1)20-30.
94. Tesouro M, et al. Arterial ageing: from endothelial dysfunction to vascular calcification. *Journal of internal medicine*. 2017;281(5):471-482.

95. Harvey A, Montezano AC, Touyz RM. Vascular biology of ageing— Implications in hypertension. *Journal of molecular and cellular cardiology*. 2015;(8)83:112-121.
96. Brandenberger C, Mühlfeld C. Mechanisms of lung aging. *Cell Tissue Res* 2017;367(2)469-480.
97. Honaker JÁ, Lee C, Shepard NT. Clinical use of the gaze stabilization test for screening falling risk in community-dwelling older adults. *Otology & Neurotology*. 2013;34(4):729-735.
98. Netto FLM. Aspectos biológicos e fisiológicos do envelhecimento humano e suas implicações na saúde do idoso. *Pensar a Prática, Goiânia*. 2015;7(1):75-84.
99. Akha AA. Sadighi. Aging and the immune system: An overview. *Journal of immunological methods*. 2018;463:21-26.
100. Rawji KS et al. Immunosenescence of microglia and macrophages: impact on the ageing central nervous system. *Brain*. 2016;139(3):653-661.
101. Verkhratsky A, et al. Neuroglia in ageing. *Neuroglia in Neurodegenerative Diseases*. 2019:181-197.
102. Zago AS. Exercício físico e o processo saúde-doença no envelhecimento. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2010;13(1):153-8.
103. Trombetti A, et al. Age-associated declines in muscle mass, strength, power, and physical performance: impact on fear of falling and quality of life. *Osteoporosis international*. 2016;27(2):463-471.
104. Cândido LM, et al. Incapacidade, desempenho físico-funcional e ambiente de vizinhança: avaliação de idosos comunitários com base na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2022;29(2):37-45.
105. Spirduso W. Dimensões físicas do envelhecimento. 1ªed. São Paulo: Manole; 2005. p. 345.

106. Shephard RJ, Bouchard C. Population evaluations of health related fitness from perceptions of physical activity and fitness. *Canadian Journal of Applied Physiology*. 1994;19(2):151-173.
107. García-Hermoso A, et al. Association of physical education with improvement of health-related physical fitness outcomes and fundamental motor skills among youths: a systematic review and meta-analysis. *Jama pediatrics*. 2020;174(6):e200223-e200223.
108. Shephard RJ, Bouchard C. Population evaluations of health related fitness from perceptions of physical activity and fitness. *Canadian Journal of Applied Physiology*. 1994;19(2):151-173.
109. Muehlbauer T, Gollhofer A, Granacher U. Associations between balance measures and lower extremity muscle strength/strength in healthy individuals throughout life: systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*. 2015;45(12):1671-1692.
110. Shim A, Harr B, Waller M. Does a relationship exist between lower body power and balance scores among older adults?. *The Permanente Journal*. 2018;22.
111. Milanović Z, et al. Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women. *Clinical interventions in aging*. 2013;8:549.
112. Granacher U, et al. An intergenerational approach in the promotion of balance and strength for fall prevention—a mini-review. *Gerontology* 2011;57(4): 304-315.
113. Seidler RD, et al. Motor control and aging: links to age-related brain structural, functional, and biochemical effects. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2010;34(5):721-733.
114. Grabiner MD, et al. Performance of an attention-demanding task during treadmill walking shifts the noise qualities of step-to-step variation in step width. *Gait & Posture*. 2018;23(63):154-158.

115. Borzuola, Riccardo et al. Central and peripheral neuromuscular adaptations to ageing. *Journal of Clinical Medicine*. 2020;9(3):741
116. Takeshima N, et al. Pattern of age-associated decline of static and dynamic balance in community-dwelling older women. *Geriatrics & gerontology international*. 2014;14(3):556-560.
117. Kafri M, et al. Functional performance and balance in the oldest-old. *Journal of geriatric physical therapy*. 2019;42(3):183-188.
118. Chiu CJ, Wray LA, Ofstedal MB. Diabetes-related change in physical disability from midlife to older adulthood: evidence from 1996–2003 Survey of Health and Living Status of the Elderly in Taiwan. *Diabetes research and clinical practice*. 2011;91(3):413-423.
119. Perracini MR, et al. Physical activity in older people—case studies of how to make change happen. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. 2017;31(2):260-274.
120. Manton KG, Stallard E, Corder LS. The dynamics of dimensions of age-related disability 1982 to 1994 in the US elderly population. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 1998;53(1):59-70.
121. Cabral JF, et al. Vulnerabilidade e Declínio Funcional em pessoas idosas da Atenção Primária à Saúde: estudo longitudinal. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2021;24(2):23-35.
122. Steeves JA, et al. Physical activity patterns and multimorbidity burden of older adults with different levels of functional status: Nhanes 2003–2006. *Disability and Health Journal*. 2019;12(3):495-502.
123. Manor B, Lipsitz LA. Physiologic complexity and aging: Implications for physical function and rehabilitation. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*. 2013;45(2):287-293.
124. Morley JE. Aging successfully: the key to aging in place. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2015;16(12):1005-1007.

125. Guccione AA, et al. The effects of specific medical conditions on the functional limitations of elders in the Framingham Study. *American journal of public health*, 1994;84(3):351-358.
126. Sorond FA, et al. Aging, the central nervous system, and mobility in older adults: neural mechanisms of mobility impairment. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*. 2015;70(12):1526-1532.
127. Cruz JM. Normal changes in gait and mobility problems in the elderly. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*. 2017;28(4):713-725.
128. Grabiner MD, et al. Performance of an attention-demanding task during treadmill walking shifts the noise qualities of step-to-step variation in step width. *Gait & Posture*. 2018;23(63):154-158.
129. Woo J. Walking speed: a summary indicator of frailty?. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2015;16(8):635-637.
130. Ritt M, Schülein S, Lubrich H, Bollheimer LC, Sieber CC, Gassmann KG. High-technology based gait assessment in frail people: associations between spatio-temporal and three-dimensional gait characteristics with frailty status across four different frailty measures. *The journal of nutrition, health & aging*. 2017;21(3):346-353.
131. Masanés F, Rojano LX, Salva A, Serra-Rexach JA., Artaza IFF, Cruz-Jentoft AJ. Cut-off points for muscle mass—not grip strength or gait speed—determine variations in sarcopenia prevalence. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 2017;21(7):825-829.
132. Laksmi PW, et al. Effect of metformin on handgrip strength, gait speed, myostatin serum level, and health-related quality of life: a double blind randomized controlled trial among non-diabetic pre-frail elderly patients. *Acta Med Indones*. 2017;49(2):118-27.
133. Kasović M, Stefan L, Zvonar M. Domain-specific and total sedentary behavior associated with gait velocity in older adults: the mediating role of

- physical fitness. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;3(2)593.
134. Alcock L, Vanicek N, O'Brien TD. Alterations in gait speed and age do not fully explain the changes in gait mechanics associated with healthy older women. *Gait & posture*. 2013;37(4)586-592.
135. Novaes RD, Miranda AS, Dourado VZ. Usual gait speed assessment in Middle-aged and elderly Brazilian subjects. *Resvista Brasileira de Fisioterapia*. 2011;15:117-22.
136. Moreira BS, Sampaio RF, Kirkwood RN. Spatiotemporal gait parameters and recurrent falls in community-dwelling elderly women: a prospective study. *Brazilian journal of physical therapy*. 2014;32(3)19:61-69.
137. Seidler RD, et al. Motor control and aging: links to age-related brain structural, functional, and biochemical effects. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2010;34(5)721-733.
138. Abe T, et al. Caminho da velocidade da marcha à incidência de incapacidade e mortalidade em idosos: Papel mediador da atividade física. *Maturitas*. 2019;44(2)123:32-36.
139. Lima ÂMM, Silva HS, Galhardoni R. Envelhecimento bem-sucedido: trajetórias de um constructo e novas fronteiras. *Interface-Comunicação, Saúde, Educação*. 2008;12(2):795-807.
140. Sowa A, et al. Predictors of healthy ageing: public health policy targets. *BMC health services research*. 2016;16(5):441-453.
141. Aman Y, et al. Autophagy in healthy aging and disease. *Nature Aging*. 2021;1(8):634-650.
142. Beard JR, et al. The World report on ageing and health: a policy framework for healthy ageing. *The lancet*, 2016;387(10033):2145-2154.

143. Geerligs L, Tsvetanov KA, Henson, Richard N. Challenges in measuring individual differences in functional connectivity using fMRI: the case of healthy aging. *Human brain mapping*. 2017;38(8):4125-4156.
144. Middleton A, Fritz SL, Lusardi M. Walking speed: the functional vital sign predictive capabilities of walking speed responsiveness of walking speed. *J Aging Phys Act*. 2015;23:314-22.
145. Brito KQ, Duarte M, Tarciana N de, Olinda, Ricardo Alves de. Incapacidade funcional: condições de saúde e prática de atividade física em idosos. *Revista brasileira de enfermagem*. 2016;69:825-832.
146. Benedetti TRB, et al. Validade e clareza dos conceitos e terminologias do Guia de Atividade Física para a População Brasileira. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. 2021;26:1-11.
147. Costa, TB, Neri, AL. Fatores associados às atividades física e social em amostra de idosos brasileiros: dados do Estudo FIBRA. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2019;22
148. Westerterp KR. Assessment of physical activity: a critical appraisal. *European journal of applied physiology*. 2009;105(6):823-828.
149. De Almeida GM, Marques P, Benedetti TRB. Questionários de medidas de atividade física em idosos. *Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum*. 2006;8(4):99-106.
150. Torquato E, et al. Comparação do nível de atividade física medido por acelerômetro e questionário IPAQ em idosos. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. 2016;21(2):144-153
151. Trost, Stewart G, O'NEIL, Margaret. Clinical use of objective measures of physical activity. *Sports Medicine*. 2014;48(3):178-181.
152. Bassett DR Jr, Toth LP, LaMunion SR, Crouter SE. Step counting: a review of measurement considerations and health-related applications. *Sports Medicine*. 2017;47(7):1303-15

153. Harris RJ, Korolchuk V. *Biochemistry and Cell Biology of Ageing: Part I Biomedical Science*. 2018;90:1-526.
154. Dwyer T, Ponsonby AL, Ukoumunne OC, Pezic A, Venn A, Dunstan D, et al. Association of change in daily step count over five years with insulin sensitivity and adiposity: population based cohort study. *BMJ*. 2011;342:e7249.
155. Yates T, Davies MJ, Haffner SM, Schulte PJ, Thomas L, Huffman KM, et al. Physical activity as a determinant of fasting and 2-h post-challenge glucose: a prospective cohort analysis of the NAVIGATOR trial. *Diabet Med*. 2015;32(8):1090–6.
156. Siddiqui, MA, Bhana S, Daya R. The relationship between objectively measured physical activity and parameters of disease control in an African population of type 2 diabetes mellitus. *Journal of Endocrinology, Metabolism and Diabetes in South Africa*. 2018; 23(3):80-85.
157. Schmidt MD, et al. Cardiometabolic risk in younger and older adults across an index of ambulatory activity. *American journal of preventive medicine*. 2009; 37(4):278-284.
158. Aoyagi Y, et al. Habitual physical activity and physical fitness in older Japanese adults: the Nakanojo Study. *Gerontology*. 2009;55(5):523-531.
159. Tudor-Locke C, Bassett DR. How many steps/day are enough?. *Sports medicine*. 2004;34(1):1-8.
160. Tudor-Locke C, William JD, Peter T. Katzmarzyk. "Accelerometer-determined steps per day in US adults." *Medicine and science in sports and exercise*. 2009;41.(7):1384-1391.
161. Tudor-Locke C, Craig CL, Thyfault JP, Spence JC. A step-defined sedentary lifestyle index: <5000 steps/day. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2013;38(2):100-114. doi.org/10.1139/apnm-2012-0235.

162. Jefferis BJ, Parsons TJ, Sartini C, Ash S, Lennon LT, Papacosta O, et al. Objectively measured physical activity, sedentary behavior and all-cause mortality in older men: does volume of activity matter more than pattern of accumulation?. *Frei J Sports Med.* 2019;53:1013-20.
163. Foscolou A, et al. The association of healthy aging with multimorbidity: Ikaria study. *Nutrients.* 2021;13(4):1386.
164. Li X, et al. Association of socioeconomic and lifestyle factors with chronic non-communicable diseases and multimorbidity among the elderly in rural southwest China. *Journal of public health.* 2020;42(2):239-246.
165. Abebe, Fantu et al. Multimorbidity of chronic non-communicable diseases in low-and middle-income countries: a scoping review. *Journal of comorbidity.* 2020;2(10):199.
166. Salive ME. Multimorbidity in older adults. *Epidemiologic reviews.* 2013;35(1):75-83.
167. Griffith LE, et al. Functional disability and social participation restriction associated with chronic conditions in middle-aged and older adults. *J Epidemiol Community Health.* 2017;71(4):381-389.
168. Yamamoto N, Miyazaki H, Shimada M, Nakagawa N, Sawada SS, Nishimuta M, et al. Daily step count and all-cause mortality in a sample of Japanese elderly people: a cohort study. *BMC Public Health.* 2018;18(1):540.
169. Sattelmair J, et al. Dose response between physical activity and risk of coronary heart disease: a meta-analysis. *Circulation,* 2011;124(7):789-795.
170. Mctiernan ANN, et al. Physical activity in cancer prevention and survival: a systematic review. *Medicine and science in sports and exercise.* 2019;51(6):e1252.

171. Wen, Chi Pang et al. Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. *The lancet*. 2011;378(9798):1244-1253.
172. Löllgen H, Böckenhoff A, Knapp G. Physical activity and all-cause mortality: an updated meta-analysis with different intensity categories. *International journal of sports medicine*. 2009;30(03)213-224.
173. Fox KR, Ku PW, Hillsdon M, Davis MG, Simmonds BA, Thompson JL, et al. Objectively assessed physical activity and lower limb function and prospective associations with mortality and newly diagnosed disease in UK older adults: an OPAL four-year follow-up study. *Age Ageing*. 2015;44(2):261–8.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Questionário sobre o perfil socioeconômico dos idosos independentes do município
de londrina/pr

PERFIL SOCIOECONÔMICO E DEMOGRÁFICO DE IDOSOS INDEPENDENTES DO MUNICÍPIO DE LONDRINA/PR

IDENTIFICAÇÃO					
Nome: _____		Telefone: _____			
Sexo: (1) _____	Idade: _____ anos.	Data de nascimento: ____/____/____			
Masculino _____	Cor: () 1.branca () 2.preta () 3.parda () 4.amarela				
(2) _____					
Feminino _____					
Nacionalidade: _____		Naturalidade: _____		Religião: _____	
RG: _____					
Situação legal conjugal: () 1.solteiro () 2.casado/vive com companheiro () 3.separado/ divorciado () 4.viúvo					
Co-habitação atual: () 1.sozinho () 2.com cônjuge ou companheiro () 3.com filhos () 4.com outros familiares (não filhos) () 5.Acompanhante ou cuidador () 6.Outros:					

Quantas pessoas vivem na sua casa? _____ (contando com você)					
Tempo de residência em Londrina: _____ anos.					
Endereço residencial: _____					
Contato familiar: Nome: _____					
Grau de parentesco: _____				Telefone: _____	
Na sua casa quem é o chefe da família (responsável pelo sustento financeiro)? _____					
Qual é a profissão do chefe? _____					
Ocupação atual do chefe da família? _____					
CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA	Quantidade de Itens				
	0	1	2	3	4 ou +
Quantas TELEVISÕES A CORES têm na sua casa?	0	1	2	3	4
Quantos RÁDIOS têm na sua casa?	0	1	2	3	4
Quantos BANHEIROS têm na sua casa?	0	4	5	6	7
Quantos AUTOMÓVEIS sua família têm?	0	4	7	9	9
Na sua casa trabalha EMPREGADA MENSALISTA?	0	3	4	4	4
Quantas MÁQUINAS DE LAVAR têm na sua casa?	0	2	2	2	2
Quantos VIDEOSCASSETE e/ou DVDs têm na sua casa?	0	2	2	2	2
Quantas GELADEIRAS têm na sua casa?	0	4	4	4	4
Na sua casa tem FREEZER? (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	0	2	2	2	2

GRAU DE INSTRUÇÃO DO CHEFE DA FAMÍLIA - Até que série o chefe da sua família estudou?

Analfabeto / Primário incompleto	Analfabeto / até 3ª série fundamental	0
Primário completo / Ginásial incompleto	Até 4ª série fundamental	1
Ginásial completo / Colegial incompleto	Fundamental completo	2
Colegial completo / Superior incompleto	Médio completo	4
Superior completo	Superior completo	8

TOTAL DE PONTOS = _____

CLASSES:

A1= 42-43	A2= 35-41	B1 29-34	B2=23-28	C1=18-22	C2=14-17	D=8-13	E=0-7
-----------	-----------	----------	----------	----------	----------	--------	-------

DADOS SOCIAIS

Você sai de casa? (1) Sim (2) Não Frequência: _____

Quais lugares costuma frequentar? _____

Quais atividades têm como lazer ou passa-tempo?

- () assiste TV () leitura () ouvir música/rádio () jogos (baralho, xadrez, dominó)
 () trabalhos manuais () pescaria () tocar instrumentos () dança () palavras-cruzadas
 () animais de estimação () passeio com os amigos/família () participa de grupo de idosos
 () participa de grupo religioso () frequenta clube ou associação recreativa
 () realiza trabalhos comunitários ou associação de bairro
 () outras:

Você usufruiu de algum dos seguintes benefícios sociais ou direitos?

(1) Vacinas especiais	(2) Passe livre	(3) Recebe BPC: Benefício de Prestação Continuada
(4) Medicamentos especiais	(5) Transporte	

O Sr./Sra é aposentado? (1) Sim (2) Não

Caso seja aposentado, aposentou-se por:

(1) tempo de serviço | (2) invalidez | (3) idade | (4) especial

Há quanto tempo (anos)

Principal ocupação (ou profissão) anterior: _____

O Sr./Sra trabalha atualmente (profissionalmente)? (1) Sim (2) Não

Se sim, por quantas horas e quantos dias por semana? _____ hs e _____ dias/sem. Qual sua ocupação (ou profissão) atual? _____

Qual é a **suarenda mensal**? R\$ _____ reais.

(1) sem renda (2) até 02 salários (3) > 2 a 4 salários (4) + de 4 salários

Qual é a **origem** da sua renda?

() aposentadoria () pensão () trabalho remunerado () auxílio doença

() benefício de prestação continuada – BPC () é sustentado pelo cônjuge

() é sustentado por familiares () é sustentado por amigos

() outras: _____

O Sr./Sra é responsável pelo seu sustento e da família? (1) Sim (2) Não

O Sr./Sra contribui com o orçamento da família (presta ajuda financeira)? (1) Sim (2) Não

No seu entender, de acordo com sua situação econômica atual, de que forma o(a) senhor(a) avalia suas necessidades básicas (*alimentação, moradia, saúde, etc...*)?

(1) Muito boa (2) Boa (3) Regular (4) Ruim (5) Péssima

Escolaridade do idoso (1) Analfabeto (2) Sabe ler/escrever informal

(3) Alfabetizado: _____ anos de estudo (1-4a; 5-8a; 9-12a; 13 ou mais)

Analfabeto / Primário incompleto	Analfabeto / até 3ª série fundamental	
Primário completo / Ginásial incompleto	Até 4ª série fundamental	
Ginásial completo / Colegial incompleto	Fundamental completo (8 anos)	
Colegial completo / Superior incompleto	Médio completo (11 anos)	
Superior completo	Superior completo	

Assistência à saúde: (1) SUS (2) PLANO DE SAÚDE (3) PARTICULAR

O Sr./Sra fica sozinho(a) a maior parte do dia? (1) Sim (2) Não

O Sr./Sra tem alguém responsável em cuidar do Sr(a)? (1) Sim (2) Não

Se "sim", quem é seu principal cuidador? _____

Outras pessoas ajudam? _____

Se "não", quem poderia cuidar do Sr(a) caso precisasse? _____

Qual(is) o(s) principal(is) motivo(s) que faz o Sr.(a) necessitar de cuidados? _____

Se tem um cuidador principal ele é:

(1) Cuidador informal familiar

(2) Cuidador informal, mas não é familiar

(3) Cuidador formal: profissional da área da saúde

O idoso é acamado? (1) Sim (2) Não

Se "sim", há quanto tempo? _____

Por qual(is) razão? _____



APÊNDICE B

Questionário de comorbidades

QUESTIONÁRIO DE COMORBIDADES

Nome: _____

Data: ____/____/____

1) O Sr./Sra. teve alguma doença grave no passado? (1) Sim (2) Não

Se sim, qual? _____

Com qual idade teve o diagnóstico? _____

2) O Sr./Sra. teve algum tipo de infecção neste último ano? () Sim () Não

() gripe () pneumonia () infecção de garganta () conjuntivite () infecção urinária

() infecção intestinal

() infecções de pele () outras, quais? _____

3) O Sr./Sra. já foi internado/hospitalizado(a) por um período maior do que um dia? () Sim () Não

Se "sim", quando (aproximadamente e por quanto tempo)? ____/____

Por qual razão? _____

Realizou algum procedimento cirúrgico? () Sim () Não Qual?

4) Consultou o médico pelo menos 1 vez neste último ano? () Sim () Não

Por qual(is) razão(ões)?

5) Quais as vacinas recebidas no último ano? (verificar carteira vacinal)

(1) Gripe comum *Influenzae* (2) H1N1 (3) Pneumocócica

(4) Tétano (5) Febre amarela (6) Outra, qual? _____

(7) não foi vacinado

6) O Sr./Sra. tem alguma doença atualmente: (1) Sim (2) Não

Se "sim", qual(is)?

Doença pulmonar / respiratória: (1) Sim (2) Não

() asma () enfisema () bronquite () pneumonia () outro qual? _____

Doença pulmonar / respiratória	• Sim • Não	• asma • enfisema • bronquite • pneumonia • outroqual?_____
Doença reumática	• Sim • Não	• artrite • artrose • gota • outraqual?_____
Doença do coração	• Sim • Não	• infarto • cir. revasc. • ICC • arritmia/marcapasso • outraqual?_____
Hipertensão arterial (pressão alta)	• Sim • Não	
Diabetes	• Sim • Não	
Osteoporose	• Sim • Não	
Dislipidemia	• Sim • Não	
Distúrbio do sono	• Sim • Não	
Problema de tireóide (qual?)	• Sim • Não	• hipotireodismo • hipertireoidismo • outroqual?_____
Problema vascular (qual?)	• Sim • Não	• trombose • IAPC • varizes • AVE • outraqual?_____
Problema renal (qual?)	• Sim • Não	• Insuficiência renal • cálculos renais • outraqual?_____
Alergia (a quê?)	• Sim • Não	• poeira • prod. químico • animais • outraqual?_____
Doença gastrointestinal	• Sim • Não	• gastrite • úlcera • constipação • outraqual?_____
Doença neurodegenerativa	• Sim • Não	• Alzheimer • Parkinson • outras demências • outraqual?_____
Doenças Neurológicas	• Sim • Não	• AVE • TCE • Lesão medular • Polineuropatias • outraqual?_____
Problema de Saúde Mental	• Sim • Não	• ansiedade • depressão • esquizofrenia • retardo mental • outro qual?_____
Doença oncológica (Câncer)	•	Localização?_____

CALCULAR NÚMERO DE COMORBIDADES:

• 1 doença • 2-3 doenças • 4-5 doenças • mais de 5 doenças

7) Tem histórico familiar de (pai, mãe, irmãos e avós paternos, avós maternos):

() AVE (AVC / Derrame)	• Sim • Não • Não sabe	• filhos • pai • mãe • irmãos • avós paternos • avós maternos
() Infarto do miocárdio	• Sim • Não • Não sabe	• filhos • pai • mãe • irmãos • avós paternos • avós maternos
() Cirurgia de revascularização cardíaca	• Sim • Não • Não sabe	• filhos • pai • mãe • irmãos • avós paternos • avós maternos
() Dislipidemias (gordura no sangue)	• Sim • Não • Não sabe	• filhos • pai • mãe • irmãos • avós paternos • avós maternos
() Hipertensão Arterial	• Sim • Não • Não sabe	• filhos • pai • mãe • irmãos • avós paternos • avós maternos
() Diabetes	• Sim • Não • Não sabe	• filhos • pai • mãe • irmãos • avós paternos • avós maternos
() Trombose arterial (braços/pernas)	• Sim • Não • Não sabe	• filhos • pai • mãe • irmãos • avós paternos • avós maternos
() Câncer de mama	• Sim • Não • Não sabe	• filhos • pai • mãe • irmãos

		• avós paternos • avós maternos
() Câncer de intestino	• Sim • Não • Não sabe	• filhos • pai • mãe • irmãos • avós paternos • avós maternos
() Outros tipos de câncer? Quais? _____	• Sim • Não • Não sabe	• filhos • pai • mãe • irmãos • avós paternos • avós maternos
() Doenças reumáticas (artrite/artrose)	• Sim • Não • Não sabe	• filhos • pai • mãe • irmãos • avós paternos • avós maternos
() Diabetes	• Sim • Não • Não sabe	• filhos • pai • mãe • irmãos • avós paternos • avós maternos
() Problemas de tireóide	• Sim • Não • Não sabe	• filhos • pai • mãe • irmãos • avós paternos • avós maternos

8) O Sr./Sra teve algum problema ortopédico que gerou alguma limitação importante nas suas atividades da vida diária? (por exemplo, problemas sérios nas costas ou joelho)

• Sim • Não

Se sim, qual era o problema e desde quando /até quando?

9) Faz uso de alguma prótese/órtese? • Sim • Não

- Ocular: óculos, lentes • Auditiva • Dentária • Muleta, bengala, andador • talas de membros
- Cadeira de rodas
- Prótese ortopédica, qual? _____ • Outras, qual?: _____

SOMENTE PARA PESSOAS IDOSAS QUE TIVERAM ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO (AVE / AVC / DERRAME):

10) Em caso de ter sofrido um AVE, há quanto tempo (quando foi)?

- nos últimos 3 meses • 3 a 6 meses • 6 a 12 meses • 1 a 2 anos • 2 a 5 anos
- mais de 5 anos

11) Qual foi o lado comprometido pelo AVE? • Direito • Esquerdo • Ambos os lados.

12) Você ficou com alguma sequela do AVE? • Sim • Não

Assinale todas as alternativas possíveis abaixo:

- paralisia no braço e perna de um lado do corpo
- paralisia no braço e perna de ambos os lados
- paralisia somente no braço de um lado do corpo
- paralisia somente na perna de um lado do corpo
- perda da sensibilidade nos membros comprometidos

- dificuldade na articulação de fala (não fala /pronuncia com dificuldade/ comunicação falada afetada)
- dificuldade na expressão da fala (pronúncia trocada das palavras referentes ao que se fala)
- dificuldade de deglutição
- perda de memória desde o AVE
- comprometimento cognitivo (fazer cálculos, resolver os seus problemas cotidianos, alteração de comportamento)

13) O AVE acometeu sua marcha? • Sim • Não **Se "sim":** • Parcial • Total

APÊNDICE C

Testes Funcionais

SENTAR E ALCANÇAR NA CADEIRA

Objetivo: Medir a flexibilidade dos membros inferiores (músculos posteriores da coxa)

Material: cadeira com altura de aproximadamente 43 cm e com as pernas inclinadas para frente para evitar que ela vire e uma régua de 50 cm.

Procedimento:

- O participante se senta na beirada da cadeira.
- A dobra entre a superfície superior da coxa e a nádega deve coincidir com a beirada do assento da cadeira.
- Uma das pernas fica fletida com o pé fixo no chão. A outra perna é estendida e o máximo possível na frente do quadril.
- O calcanhar é apoiado no chão, com o pé fletido a aproximadamente 90 graus
- Com os braços estendidos à frente, as mãos sobrepostas e os dedos médios na mesma altura, o participante se curva lentamente para frente, flexionando a articulação do quadril para tentar alcançar ou ultrapassar os dedos do pé. Se o joelho estendido começar a fletir, pedir ao participante para recuar as costas até que o joelho fique estendido. Sustentar a posição no alcance máximo durante dois segundos.

Registro do Escore:

- Realizar duas tentativas, registrar os dois resultados e considerar o melhor.
- Medir a distância da ponta dos dedos até a ponta do tênis e anotar o número de centímetros mais próximo.
- O ponto central do tênis representa o ponto zero.
- Se as mãos não alcançarem esse ponto, registrar a distância como escore negativo (-); se os dedos médios tocarem o pé, registrar um escore de zero; e se passarem do ponto central, registra a distância com escore positivo (+).

Precauções de segurança:

- Colocar a cadeira contra a parede, evitando que ela escorregue.
- Lembrar os participantes de expirar à medida que se curvam para frente e evitar impulsos. Evitar o teste em pessoas com osteoporose grave.

Testes	Objetivo	Procedimento	Resultados esperados
Sentar e alcançar na cadeira (FLEX-SFT) ²⁷	Avaliar a flexibilidade da região posterior do corpo (coluna, quadril e coxas)	Sentar em uma cadeira, na porção anterior do assento, com a perna de preferência estendida à frente, mãos sobrepostas e flexionar o tronco à frente levando as mãos em direção ao pé da perna que está estendida	Mulheres • 60 a 69 anos ²⁸ : 2,85 a 3 cm ²⁸ • 70 a 79 anos ²⁸ : -1,5 a 4 cm Homens • 60 a 69 anos ²⁸ : -3 a 4 cm • 70 a 79 anos ²⁸ : -4 a 2,5 cm



TESTE DE LEVANTAR DA CADEIRA EM 30 SEGUNDOS

Este teste tem sido recomendado como uma alternativa prática para medir indiretamente a força de membros inferiores devido a correlação moderadamente alta com o teste de 1 RM no “leg press” em homens (0,78) e mulheres (0,71).

Material: cronômetro, cadeira com encosto reto ou de dobradiças (sem braços) com altura de aproximadamente 43 cm. Por razões de segurança, a cadeira deverá ser colocada apoiada à parede ou estabilizá-la de alguma forma para impedir que se mova durante o teste.

Procedimento: o teste começa com o avaliado sentado na cadeira, com as costas retas e apoiadas no encosto e os pés apoiados no chão. Os braços ficam cruzados contra o tórax. Ao sinal “Atenção! Já!” o avaliado se levanta ficando totalmente em pé e com o joelho totalmente estendido e então retorna a uma posição completamente sentada. O avaliado é encorajado a sentar-se completamente o maior número possível de vezes em 30 segundos.

Precauções: depois de uma demonstração realizada pelo avaliador, deverá ser realizada uma tentativa com três repetições para conferir a maneira de realizar e após esta tentativa é realizada a tentativa final do teste em 30 segundos.

Resultado: o número total de movimentos completos de se sentar executado corretamente em 30 segundos. Caso o avaliado perto de finalizar os 30 segundos estiver em mais da metade da execução do movimento, conta-se como um movimento completo.

QUADRO 8 Testes para a avaliação da força muscular dos membros inferiores

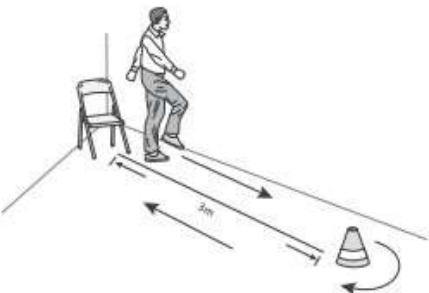
Testes	Objetivo	Procedimento	Resultados esperados
Levantar e sentar em 30 segundos (TL-30s) ²²	Avaliar a força de membros inferiores	Levantar e sentar na cadeira e fazer 10 repetições de vezes em 30 segundos sem o auxílio das mãos	Mulheres • 60 a 69 anos ²² : 15 a 16 repetições • 70 a 79 anos ²² : 11 a 15 repetições Homens • 60 a 69 anos ²² : 12 a 16 repetições • 70 a 79 anos ²² : 8 a 17 repetições



TUG - Timed Up and Go Test (TUG)

Padronizado por Podsiadlo e Richardson, consiste em levantar-se de uma cadeira, sem ajuda dos braços, andar a uma distância de três metros, dar a volta e retornar. Os equipamentos necessários são uma cadeira sem apoio lateral com altura de 43 centímetros e um cronômetro. O avaliado inicia o teste sentado na cadeira com os braços ao longo do corpo e, ao sinal do avaliador “atenção já!”, deverá levantar-se, sem o apoio de braços, caminhar 3 metros com passos seguros e confortáveis (velocidade normal), girar 180° e retornar, sentando-se novamente na cadeira. Duas tentativas são realizadas, sendo considerada como resultado a melhor tentativa.

Testes	Objetivo	Procedimento	Resultados esperados
Timed up and go test (TUG) ²²	Avaliar a mobilidade funcional e o risco de quedas	Levantar da cadeira, caminhar em velocidade habitual a uma distância de 3 metros, retornar no mesmo percurso, sentando novamente na cadeira	Risco de quedas ²² • ≥ 10 s = sem risco • 11 a 20 s = frágeis e com risco • > 20 s = déficit na mobilidade e grande risco



PREENSÃO PALMAR

O idoso deve estar confortavelmente sentado em uma cadeira, com as costas apoiadas, pés apoiados no chão, ombro aduzido, cotovelo fletido a 90°, antebraço em posição neutra e, por fim, a posição do punho pode variar de 0 a 30° de extensão. Utilizar a alça do dinamômetro na posição 2, a não ser que a mão do idoso seja muito grande. A barra móvel do dinamômetro deve coincidir com a segunda falange dos dedos, indicador, médio e anular.

- Realizar 10 contrações submáximas antes da realização do teste para aquecimento.
- Após o aquecimento, iniciar as avaliações pela mão direita e intercalar com a esquerda até atingir 3 repetições de cada lado.
- Ao sinal do avaliador “atenção já” o idoso deverá executar a contração máxima durante 5 segundos. O avaliador deve incentivar o idoso a executar o máximo de força possível. Os incentivos devem ser padronizados.

- O intervalo entre as repetições de cada membro deve ser de 1 minuto.

Precauções: anotar a mão dominante do avaliado; verificar se os ponteiros estão no ponto zero da escala antes da execução; verificar se a pegada está de acordo com a padronização e quando necessário ajustá-la, não permitindo movimentação do cotovelo ou punho durante o ato de apreensão.

TESTE DE AGILIDADE E EQUILÍBRIO DINÂMICO (AGIL)

Instrumentos: cadeira com braços, fita métrica, 2 cones e cronômetro.

Organização do teste: cadeira em local demarcado e local para os pés tocarem o solo. Dois cones posicionados a 1,50m para trás e 1,80m para cada lado (Figura 2).

Posição do avaliado: sentado na cadeira com os pés (calcanhares) tocando o solo • Posição do avaliador: próximo ao avaliado.

Procedimento: ao sinal de “Atenção, já”, move-se para a direita e circunda o cone que está posicionado neste sentido, retornando para a cadeira e senta-se, levantando levemente os pés. Em seguida (imediatamente), o participante se levanta e move-se para a esquerda e circunda o segundo cone posicionado neste sentido, retornando para a cadeira e sentando-se novamente. Isto completou um circuito. O avaliado deverá concluir dois circuitos completos.

Observação: demonstrar o teste e o idoso deverá repetir sem contar o tempo (caminhando o mais rápido possível). São realizadas duas tentativas, conta-se o melhor tempo (o menor). Anota-se em segundos como o resultado final.

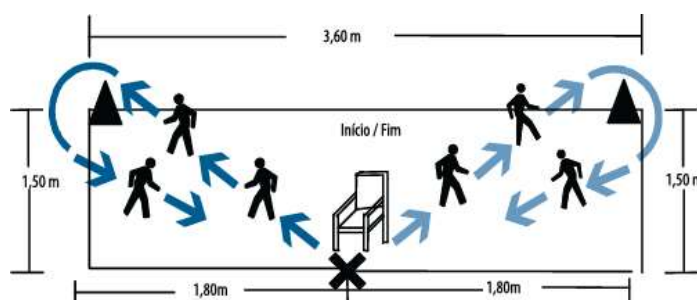


Figura 2. Ilustração do teste de agilidade e equilíbrio dinâmico (Zago e Gobbi, 2003).

EQUILÍBRIO ESTÁTICO COM APOIO UNIPODAL

O avaliado deve permanecer em pé durante 30 segundos, com apoio unipodal e mãos posicionadas na cintura, mantendo o olhar em um ponto fixado a 2 metros a sua frente. Para iniciar o teste o idoso deverá estar na linha demarcada, com apoio bipodal, mãos na cintura e olhar fixo na demarcação na parede. Ao sinal “Atenção já”, o idoso deverá ficar na posição unipodal e tentar permanecer nessa posição o maior tempo possível ou até atingir 30 segundos. Caso o idoso se desequilibre antes dos 30 segundos, o cronômetro deverá ser travado quando o pé que estava suspenso tocar ao chão. Caso o idoso não consiga se estabilizar na posição unipodal o resultado deverá ser “0”. Realizar três tentativas e para o

resultado final será utilizada a média das três tentativas. O avaliador deverá ficar na lateral atrás do avaliado para não interferir no seu campo visual.

ANEXOS

ANEXO A

Parecer Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

ANEXO A

Parecer de aprovação do comitê de ética em pesquisa



Universidade Norte do Paraná

Comitê de Ética em Pesquisa

PARECER CONSUBSTANCIADO

PROTOCOLO: PP 0071009
 RESPONSÁVEL: Venessa Suziane Probst
 CATEGORIA DE PROJETO: Pesquisa


O Comitê de Ética em Pesquisa da Unopar analisou e **APROVOU** quanto ao aspecto ético o projeto "Estudo Epidemiológico dos fatores sócio-demográficos e indicadores das condições de saúde de idosos do município de Londrina-PR."

O projeto somente poderá ser iniciado após a apresentação de carta de autorização da Secretaria da Saúde.

O CEP/UNOPAR estabelece:

- a) O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).
- b) O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP/UNOPAR (Res. CNS Item II.3.z), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requeiram ação imediata.
- c) O CEP/UNOPAR deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP/UNOPAR junto com seu posicionamento.
- d) Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP/UNOPAR de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.
- e) Semestralmente devem ser encaminhados relatórios parciais e ao término do projeto o relatório final.

Londrina, 28 de abril de 2008.


 Prof. Dr. Hélio Hiroshi Sugimoto
 Presidente do C.E.P. UNOPAR



UNIVERSIDADE NORTE DO
PARANÁ - UNOPAR



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação da Doença Renal Crônica como Fator de Risco para Mortalidade em Idosos

Pesquisador: Paulo Roberto Bignardi

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 46857915.5.0000.0108

Instituição Proponente: EDITORA E DISTRIBUIDORA EDUCACIONAL S/A

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.168.693

Data da Relatoria: 23/07/2015

Apresentação do Projeto:

A Doença Renal Crônica é um problema de saúde pública onerando os sistemas de saúde em todo o mundo. Tem uma grande prevalência na população, particularmente nos indivíduos idosos. Este fato se dá pela diminuição fisiológica da função renal com o avançar da idade e a maior presença de doenças crônicas degenerativas como hipertensão e diabetes potencialmente nocivas ao rim após os 45 anos. Tem sido descrito na literatura a contribuição da inflamação na progressão da doença renal crônica, o que pode levar ao desenvolvimento da aterosclerose e aos inúmeros eventos de doenças cardiovasculares que estão associadas a alta taxa de morbidade e mortalidade dos indivíduos com doença renal crônica. O objetivo deste trabalho será avaliar a doença renal crônica como fator de risco para mortalidade em idosos, assim como avaliar o estado inflamatório dos pacientes com déficit da função renal. Trate-se de uma pesquisa observacional de caráter longitudinal em que será utilizado o banco de dados do projeto EELO, em que os dados clínicos, bioquímicos e o perfil inflamatório foram coletados de agosto de 2009 a dezembro de 2010. Adicionalmente, em 2015, serão coletados os dados de mortalidade e causa mortis dos idosos.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo geral do presente projeto será avaliar a taxa de mortalidade em idosos com DRC em detrimento aos idosos sem DRC. Dentre os objetivos secundários estão: 1) Gerar um banco de

Endereço: Rua Marselha, 591

Bairro: Jardim Piza

UF: PR

Município: LONDRINA

CEP: 86.041-140

Telefone: (43)3371-9849

E-mail: cep@unopar.br



UNIVERSIDADE NORTE DO
PARANÁ - UNOPAR



Continuação do Parecer: 1.168.693

dados com os dados de mortalidade dos idosos do projeto EELO para que possa ser usado em estudos posteriores ligados ao projeto EELO; 2) Avaliar o perfil inflamatório por meio da dosagem de PCR, IL-6 e TNF-alfa e sua relação com a DRC e mortalidade dos idosos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A pesquisa será realizada somente com dados do projeto EELO e análise de mortalidade no banco da Secretaria de Saúde do Município. Portanto, neste caso não apresenta nenhum risco e seus resultados podem auxiliar no acompanhamento dos pacientes com DRC.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Considerando que a Doença Renal Crônica, principalmente a subclínica, é um condição comum em idosos e que pode levar a complicações, por exemplo, cardíacas, e com isso abreviar a vida dos indivíduos acometidos, a presente pesquisa poderá contribuir para um melhor entendimento da doença e sua relação com a taxa de mortalidade na população estudada.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos de apresentação obrigatória foram postados e atendem à Resolução CNS 466/12, a saber: 1) Folha de Rosto; 2) Autorização para uso do banco de dados no Núcleo de Informação de Mortalidade do município de Londrina (NIM); 3) Termo de Sigilo e Confidencialidade.

Dispensa de TCLE pois não haverá contato direto com os participantes, uma vez que alguns dados serão do banco do projeto EELO.

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências ou inadequações.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O projeto atende à Resolução CNS no. 466/12. Deverão ser apresentados relatórios parciais e/ou final a cada 12 meses a partir da data de aprovação do projeto. Caso os relatórios não sejam apresentados, o CEP poderá suspender temporariamente novas análises de outros projetos de

Endereço: Rua Marselha, 591

Bairro: Jardim Piza

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-9849

CEP: 86.041-140

E-mail: cep@unopar.br



UNIVERSIDADE NORTE DO
PARANÁ - UNOPAR



Continuação do Parecer: 1.168.693

pesquisa do mesmo pesquisador. Qualquer alteração no projeto deve ser informada ao CEP como EMENDA ao Projeto.

LONDRINA, 03 de Agosto de 2015

Assinado por:
Audrey de Souza Marquez
(Coordenador)

ANEXO B

Normas da revista: Journal of Applied Gerontology

[Manuscript Submission Guidelines: Journal of Applied Gerontology: Sage Journals \(sagepub.com\)](https://jag.sagepub.com)

Submission guidelines

Submit paper

Please read the guidelines below before visiting the submission site!

Submission site opens in a new tab

Manuscript Submission Guidelines:

Manuscript Submission Guidelines: *Journal of Applied Gerontology*

Journal of Applied Gerontology is a member of the [Committee on Publication Ethics](#)

Journal of Applied Gerontology recommends that authors follow the [Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals](#) formulated by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE).

Please read the guidelines below then visit *Journal of Applied Gerontology's* submission site <http://mc.manuscriptcentral.com/jag> to upload your manuscript. Manuscripts not conforming to these guidelines may be returned. Authors will be required to set up an online account on the Sage Track system.

There are no fees payable to submit or publish in this journal.

As part of the submission process you will be required to warrant that you are submitting your original work, that you have the rights in the work, and that you have obtained and can supply all necessary permissions for the reproduction of any copyright works not owned by you, that you are submitting the work for first publication in the journal and that it is not being considered for publication elsewhere and has not already been published elsewhere. Please see our guidelines on [prior publication](#) and note that *Journal of Applied Gerontology* may accept submissions of papers that have been posted on pre-print servers; please alert the Editorial Office when submitting (contact details are at the end of these guidelines) and include the DOI for the preprint in the designated field in the manuscript submission system. Authors should not post an updated version of

their paper on the preprint server while it is being peer reviewed for possible publication in the journal. If the article is accepted for publication, the author may re-use their work according to the journal's author archiving policy.

If your paper is accepted, you must include a link on your preprint to the final version of your paper.

1. [What do we publish?](#)
 - 1.1 [Aims & Scope](#)
 - 1.2 [Article types](#)
 - 1.3 [Submission Anonymizing](#)
 - 1.4 [Submission Format](#)
 - 1.5 [Writing your paper](#)
2. [Editorial policies](#)
 - 2.1 [Peer review policy](#)
 - 2.2 [Authorship](#)
 - 2.3 [Acknowledgements](#)
 - 2.4 [Funding](#)
 - 2.5 [Declaration of conflicting interests](#)
 - 2.6 [Research ethics and research participant consent](#)
 - 2.7 [Reporting guidelines](#)
 - 2.8 [Clinical trials](#)
 - 2.9 [Research data](#)
3. [Publishing policies](#)
 - 3.1 [Publication ethics](#)
 - 3.2 [Contributor's publishing agreement](#)
 - 3.3 [Open access and author archiving](#)
4. [Preparing your manuscript](#)
 - 4.1 [Formatting](#)
 - 4.2 [Artwork, figures and other graphics](#)
 - 4.3 [Supplementary material](#)
 - 4.4 [Reference style](#)
 - 4.5 [English language editing services](#)
5. [Submitting your manuscript](#)
 - 5.1 [ORCID](#)
 - 5.2 [Information required for completing your submission](#)
 - 5.3 [Permissions](#)
6. [On acceptance and publication](#)
 - 6.1 [Sage Production](#)
 - 6.2 [Online First publication](#)
 - 6.3 [Access to your published article](#)
 - 6.4 [Promoting your article](#)
7. [Further information](#)

1. What do we publish?

1.1 Aims & Scope

Before submitting your manuscript to *Journal of Applied Gerontology*, please ensure you have read the [Aims & Scope](#).

1.2 Article Types

Journal of Applied Gerontology is the official journal of the Southern Gerontological Society. It features full length articles (6,000 words) and brief reports (2,500 words) articles that focus on research applications intended to improve the health and quality of life of older persons or to enhance our understanding of age-related issues that will eventually lead to such outcomes. We construe application to include original investigations or meta-analyses/systematic reviews that have significant clinical, policy, and/or practice implications. Rigorous studies of theoretical, conceptual, or methodological issues pertaining to research application are also welcome.

Journal of Applied Gerontology highlights submissions in three areas that will advance the state-of-the-art in applied gerontological /geriatric research: 1) studies that employ mixed methodologies (i.e., the integration of qualitative and quantitative data); 2) efforts that translate evidence-based research to clinical practice; and 3) policy evaluations that apply evaluation principles and methods to examine the implementation and effectiveness of a government or institutional policy or program. *Journal of Applied Gerontology* has a global and diverse circulation and audience and encourages contributions from international scholars and across disciplines.

Authors who wish to have their manuscripts considered as a highlighted mixed method, translational, or policy evaluation study should indicate this in a cover letter to the Editor-in-Chief.

1.3 Submission Anonymizing

To facilitate anonymous review, manuscripts and abstracts with no identifiers must be accompanied by a separate title page document with title, author(s), and affiliation(s), including complete mailing and e-mail address(es), Conflict of Interest (COI) statement, IRB protocol/human subjects approval numbers acknowledgements and funders. See sections 2.5, 2.6 and 4.1 below for further details.

The anonymous manuscript should contain no identifiers (including but not limited to author name(s) or initials, institutions, Institutional Review Board (IRB) name or institution, protocol numbers, Conflicts of Interest (COI) statements, acknowledgments, funders, HIPAA identifiers or references to author(s)' previously published work that would reveal authors' identity). These required items will be added after manuscript acceptance.

Manuscripts submitted will be reviewed initially by editorial staff for conformance to anonymous review and formatting requirements.

1.4 Submission Format

Manuscripts must use the Publication Manual of the American Psychological Association (APA) (7th edition) format. See section 4 below for details on preparing your manuscript.

Please note the importance of bias-free language. *Journal of Applied Gerontology* has adopted the American Psychological and American Medical Associations Manuals of Style recommendation to avoid the terms "elderly/elders" and "seniors" and instead use "older adult" or "older person." Please refer to the APA Manual's section on bias-free language and the [Reframing Aging Quick Start Guide](#) for more information.

Manuscripts accepted for publication are subject to stylistic editing with the edited draft sent to the corresponding author for final review.

1.5 Writing your paper

The Sage Author Gateway has some general advice and on [how to get published](#), plus links to further resources.

1.5.1 Make your article discoverable

When writing your paper, think about how you can make it discoverable. The title, keywords and abstract are key to ensuring readers find your article through search engines such as Google. For information and guidance on how best to title your article, write your abstract and select keywords, see this page on the Gateway: [How to Help Readers Find Your Article Online](#).

2. Editorial policies

2.1 Peer review policy

Journal of Applied Gerontology adheres to a rigorous double-anonymous reviewing policy in which the identity of both the reviewer and author are always concealed from both parties. Decisions on manuscripts will be made as rapidly as possible. Authors should expect to have reviewers' comments within approximately 8 weeks. In general, Editors will seek advice from two or more expert reviewers about the scientific content and presentation of submitted articles.

Journal of Applied Gerontology is committed to delivering high quality, fast peer-review for your paper, and as such has partnered with Publons. Publons is a third party service that seeks to track, verify and give credit for peer review. Reviewers can opt in to Publons in order to claim their reviews or have them automatically verified and added to their reviewer profile. Reviewers claiming credit for their review will be associated with the relevant journal, but the article name, reviewer's decision and the content of their review is not published on the site. For more information visit the [Publons](#) website.

The Editor or members of the Editorial Board may occasionally submit their own manuscripts for possible publication in the journal. In these cases, the peer review process will be managed by alternative members of the Board and the submitting Editor/Board member will have no involvement in the decision-making process.

2.2 Authorship

All authors must consent for manuscript submission. Corresponding authors must verify that the list of authors includes all those who can legitimately claim authorship, including all people who:

- (i) Made a substantial contribution to the concept or design of the work; or acquisition, analysis or interpretation of data,
- (ii) Drafted the article or revised it critically for important intellectual content,
- (iii) Approved the version to be published,
- (iv) Each author should have participated sufficiently in the work to take public responsibility for appropriate portions of the content.

Authors should meet the conditions of all of the points above. When a large, multicenter group has conducted the work, the group should identify the individuals who accept direct responsibility for the manuscript. These individuals should fully meet the criteria for authorship.

Acquisition of funding, collection of data, or general supervision of the research group alone does not constitute authorship, although all contributors who do

not meet the criteria for authorship should be listed in the Acknowledgments section. Please refer to the [International Committee of Medical Journal Editors \(ICMJE\) authorship guidelines](#) for more information on authorship.

2.3 Acknowledgements

All contributors who do not meet the criteria for authorship should be listed in an Acknowledgements section on the title page. Examples of those who might be acknowledged include a person who provided purely technical help, or a department chair who provided only general support. Authors should disclose whether they had any writing assistance and identify the entity that paid for this assistance.

2.3.1 *Third party submissions*

Where an individual who is not listed as an author submits a manuscript on behalf of the author(s), a statement must be included in the Acknowledgements section of the manuscript and in the accompanying cover letter. The statements must:

- Disclose this type of editorial assistance – including the individual's name, company and level of input
- Identify any entities that paid for this assistance
- Confirm that the listed authors have authorized the submission of their manuscript via third party and approved any statements or declarations, e.g. conflicting interests, funding, etc.

Where appropriate, Sage reserves the right to deny consideration to manuscripts submitted by a third party rather than by the authors themselves.

2.3.2 *Writing assistance*

Individuals who provided writing assistance, e.g. from a specialist communications company, do not qualify as authors and so should be included in the Acknowledgements section in the accepted version of the manuscript. Authors must disclose any writing assistance – including the individual's name, company and level of input – and identify the entity that paid for this assistance.

It is not necessary to disclose use of language polishing services.

2.4 Funding

Journal of Applied Gerontology requires all authors to acknowledge their funding in a consistent fashion under a separate heading on the title page.

Please visit the [Funding Acknowledgements](#) page on the Sage Journal Author Gateway to confirm the format of the acknowledgment text in the event of funding, or state: This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

For NIH funded authors, to reduce issues or delays with exporting your manuscript to the NIH, please carefully review our checklist of items ([click here](#)) to ensure that it is compliant with the NIHMS production requirements.

2.5 Declaration of conflicting interests

Journal of Applied Gerontology requires a declaration of conflicting interests from all authors.

Include a 'Declaration of Conflicting Interests' statement on the title page. If no conflict exists, please state that 'The Author(s) declare(s) that there is no conflict of interest'.

For guidance on conflict of interest statements, please see the ICMJE recommendations [here](#).

2.6 Research ethics and research participant consent

Medical research involving human subjects must be conducted according to the [World Medical Association Declaration of Helsinki](#).

Submitted manuscripts should conform to the [ICMJE Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals](#), and all papers reporting animal and/or human studies must state that the relevant Ethics Committee or Institutional Review Board provided (or waived) approval on the title page. Please ensure that you have provided the full name and institution of the review committee, in addition to the approval number on the title page.

For research articles, authors are also required to state in the methods section whether participants provided informed consent and whether the consent was written or verbal.

Information on informed consent to report individual cases or case series should be included in the manuscript text. A statement is required regarding whether written informed consent for patient information and images to be published was provided by the participant(s) or a legally authorized representative in the methods section of the manuscript.

Please also refer to the [ICMJE Recommendations for the Protection of Research Participants](#).

2.7 Reporting guidelines

The relevant [EQUATOR Network](#) reporting guidelines should be followed depending on the type of study. For example, all randomized controlled trials submitted for publication should include a completed [CONSORT flow chart](#) as a cited figure and the completed [CONSORT checklist](#) should be uploaded with your submission as a supplementary file. Systematic reviews and meta-analyses should include the completed PRISMA flow chart as a cited figure and the completed [PRISMA](#) checklist should be uploaded with your submission as a supplementary file. If submitting a manuscript reporting a qualitative study, please refer to the [COREQ checklist](#) to ensure all relevant elements are described, and the completed [COREQ](#) checklist should be uploaded with your submission as a supplementary file. The [EQUATOR wizard](#) can help you identify the appropriate guideline. Other resources can be found at [NLM's Research Reporting Guidelines and Initiatives](#).

2.8 Clinical trials

Journal of Applied Gerontology conforms to the [ICMJE requirement](#) that clinical trials are registered in a WHO-approved public trials registry at or before the time of first patient enrolment as a condition of consideration for publication. The trial registry name and URL, and registration number must be included at the end of the abstract.

2.9. Research Data

The journal is committed to facilitating openness, transparency and reproducibility of research, and has the following research data sharing policy. For more information, including FAQs please visit the [Sage Research Data policy pages](#).

Subject to appropriate ethical and legal considerations, authors are encouraged to:

- share your research data in a relevant public data repository
- include a data availability statement linking to your data. If it is not possible to share your data, we encourage you to consider using the statement to explain why it cannot be shared.
- cite this data in your research

3. Publishing Policies

3.1 Publication ethics

Sage is committed to upholding the integrity of the academic record. We encourage authors to refer to the Committee on Publication Ethics' [International Standards for Authors](#) and view the Publication Ethics page on the [Sage Author Gateway](#).

3.1.1 Plagiarism

Journal of Applied Gerontology and Sage take issues of copyright infringement, plagiarism or other breaches of best practice in publication very seriously. We seek to protect the rights of our authors and we always investigate claims of plagiarism or misuse of published articles. Equally, we seek to protect the reputation of the journal against malpractice. Submitted articles may be checked with duplication-checking software. Where an article, for example, is found to have plagiarized other work or included third-party copyright material without permission or with insufficient acknowledgement, or where the authorship of the article is contested, we reserve the right to take action including, but not limited to: publishing an erratum or corrigendum (correction); retracting the article; taking up the matter with the head of department or dean of the author's institution and/or relevant academic bodies or societies; or taking appropriate legal action.

3.1.2 Prior publication

If material has been previously published it is not generally acceptable for publication in a Sage journal. However, there are certain circumstances where previously published material can be considered for publication. Please refer to the guidance on the [Sage Author Gateway](#) or if in doubt, contact the Editor.

3.2 Contributor's publishing agreement

Before publication, Sage requires the author as the rights holder to sign a Journal Contributor's Publishing Agreement. Sage's Journal Contributor's Publishing Agreement is an exclusive license agreement which means that the author retains copyright in the work but grants Sage the sole and exclusive right and license to publish for the full legal term of copyright. Exceptions may exist where an assignment of copyright is required or preferred by a proprietor other than Sage. In this case copyright in the work will be assigned from the author to the society. For more information please visit the [Sage Author Gateway](#).

3.3 Open access and author archiving

Journal of Applied Gerontology offers optional open access publishing via the Sage Choice programme. For more information on Open Access publishing options at Sage please visit [Sage Open Access](#). For information on funding body compliance, and depositing your article in repositories, please visit [Sage's Author Archiving and Re-Use Guidelines](#) and [Publishing Policies](#).

4. Preparing your manuscript for submission

4.1 Formatting

Manuscripts should be submitted in Microsoft Word.

A non-structured abstract of up to 150 words must be included with all submissions.

“What this paper adds” and “Applications of study findings” [New for 2022]

Following the abstract, please provide up to three bullet points on what the paper adds to existing literature and up to three bullet points on the applications of study findings to gerontological practice, policy and/or research. This section should be no more than 180 words (excluding the titles). Authors should avoid repeating sentences in the Abstract within the bullet points. This section will appear in a call-out box in the accepted article.

Example:

What this paper adds

- Bullet point 1
- Bullet point 2
- Bullet point 3

Applications of study findings

- Bullet point 1
- Bullet point 2
- Bullet point 3

Word limits

Original research articles: The body of the text must be under 6,000 words (including abstract and references).

Systematic reviews/meta-analyses: The body of the text must be under 6,000 words (including abstract but NOT including references).

Brief reports: The body of the text must be under 2,500 words (including abstract and references).

Tables and Figures may not exceed seven (7) pages. All tables and figures should be placed at the end of the text or uploaded in a separate file. Do not include tables or figures in the body of the text. Refer to each table or figure in the text and indicate where each table or figure should appear in the manuscript.

Additional appendices or other supplemental material may be submitted and are not included in the page limits; these materials will be available online only and will not be copy-edited or typeset.

A separate title page must include the following: title, author(s) and affiliation(s), including complete mailing and e-mail address(es), Conflict of Interest (COI) statement, IRB protocol/human subjects approval numbers, acknowledgements and funders (see sections above for details on each element).

4.2 Artwork, figures and other graphics

Figures supplied in color will appear in color online regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. For specifically requested color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Sage after receipt of your accepted article. Otherwise, figures will appear in black and white in the printed version. Please ensure all color figures will be interpretable if printed in black and white, if you do not plan to pay for color printing. Black & white patterns instead of or in addition to color may be used.

4.3 Supplementary material

This journal is able to host additional materials online (e.g. datasets, podcasts, videos, images, additional data tables or figures, completed reporting guidelines or checklists, etc.) alongside the full-text of the article. Supplemental material refers to files that were used to create the research (such as datasets) or additional pieces to the article that could not be included in the print version (such as audio / video material that is impossible to produce in print form). There may be instances, such as certain podcasts and videos, where they are not directly attributable to a specific piece of research.

Any material to be shared with reviewers must be anonymized for the review process. For more information please refer to our [guidelines on submitting supplementary files](#).

All supplemental material will be freely available online to all users, regardless of whether the user has access to the article the material relates to or not. From the article page, users will see a Supplemental material tab which when clicked, displays the Supplemental Material. Files will display in a downloadable list and will also display in a widget powered by Figshare, from which users can scroll through each individual supplemental material file, and download, share a link to, or cite the supplemental material. Sage partners with Figshare, the industry leading open repository of research data. This partnership means that any supplemental material submitted to *Journal of Applied Gerontology*, with the exception of videos and podcasts, will be deposited to Figshare and be discoverable there, while also then being displayed next to the article.

4.4 Reference style

Journal of Applied Gerontology adheres to the [APA](#) reference style. View the APA guidelines to ensure your manuscript conforms to this reference style.

4.5 English language editing services

Authors who are not native English speakers are strongly advised to have the manuscript professionally edited for English usage and grammar. Authors seeking assistance with English language editing, translation, or figure and manuscript formatting to fit the journal's specifications should consider using Sage Language Services. Visit [Sage Language Services](#) on our Journal Author Gateway for further information.

5. Submitting your manuscript

Journal of Applied Gerontology is hosted on Sage Track, a web based online submission and peer review system powered by ScholarOne™ Manuscripts. Visit <http://mc.manuscriptcentral.com/jag> to login and submit your article online.

IMPORTANT: Please check whether you already have an account in the system before trying to create a new one. If you have reviewed or authored for the journal in the past, you likely already have an account. For further guidance on submitting your manuscript online please visit ScholarOne Online Help.

5.1 ORCID

As part of our commitment to ensuring an ethical, transparent and fair peer review process Sage is a supporting member of [ORCID, the Open Researcher and Contributor ID](#). ORCID provides a unique and persistent

digital identifier that distinguishes researchers from every other researcher, even those who share the same name, and, through integration in key research workflows such as manuscript and grant submission, supports automated linkages between researchers and their professional activities, ensuring that their work is recognized.

The collection of ORCID iDs from corresponding authors is now part of the submission process of this journal. If you already have an ORCID iD you will be asked to associate that to your submission during the online submission process. We also strongly encourage all co-authors to link their ORCID ID to their accounts in our online peer review platforms. It takes seconds to do: click the link when prompted, sign into your ORCID account and our systems are automatically updated. Your ORCID iD will become part of your accepted publication's metadata, making your work attributable to you and only you. Your ORCID iD is published with your article so that fellow researchers reading your work can link to your ORCID profile and from there link to your other publications.

If you do not already have an ORCID iD please follow this [link](#) to create one or visit our [ORCID homepage](#) to learn more.

5.2 Information required for completing your submission

You will be asked to provide contact details and academic affiliations for all co-authors via the submission system and identify who is to be the corresponding author. These details must match what appears on your manuscript. At this stage please ensure you have included all the required statements and declarations and uploaded any additional supplementary files (including reporting guidelines where relevant).

5.3 Permissions

Please also ensure that you have obtained any necessary permission from copyright holders for reproducing any illustrations, tables, figures or lengthy quotations previously published elsewhere. For further information including guidance on fair dealing for criticism and review, please see the Copyright and Permissions page on the [Sage Author Gateway](#).

6. On acceptance and publication

6.1 Sage Production

Your Sage Production Editor will keep you informed on your article's progress throughout the production process. Proofs will be sent by PDF to the

corresponding author and should be returned promptly. Authors are reminded to check their proofs carefully to confirm that all author information, including names, affiliations, sequence and contact details are correct, and that Funding and Conflict of Interest statements, if any, are accurate.

6.2 Online First publication

Online First allows final articles (completed and approved articles awaiting assignment to a future issue) to be published online prior to their inclusion in a journal issue, which significantly reduces the lead time between submission and publication. Visit the [Sage Journals help page](#) for more details, including how to cite Online First articles.

6.3 Access to your published article

Sage provides authors with online access to their final article.

6.4 Promoting your article

Publication is not the end of the process! You can help disseminate your paper and ensure it is as widely read and cited as possible. The Sage Author Gateway has numerous resources to help you promote your work. Visit the [Promote Your Article](#) page on the Gateway for tips and advice.

7. Further information

Any correspondence, queries or additional requests for information on the manuscript submission process should be sent to *Journal of Applied Gerontology* editorial office as follows: jag@uchc.edu.

7.1 Appealing the publication decision

Editors have very broad discretion in determining whether an article is an appropriate fit for their journal. Many manuscripts are declined with a very general statement of the rejection decision. These decisions are not eligible for formal appeal unless the author believes the decision to reject the manuscript was based on an error in the review of the article, in which case the author may appeal the decision by providing the Editor with a detailed written description of the error they believe occurred.

If an author believes the decision regarding their manuscript was affected by a publication ethics breach, the author may contact the publisher with a detailed written description of their concern, and information supporting the concern, at publication_ethics@sagepub.com

ANEXO C

Normas da revista: Journal of Aging and Health

Manuscript Submission Guidelines: Journal of Aging and Health: Sage Journals
(sagepub.com)

Submission guidelines

Submit paper

Please read the guidelines below before visiting the submission site!

Submission site opens in a new tab

Manuscript Submission Guidelines:

Manuscript Submission Guidelines: *Journal of Aging and Health*

This Journal is a member of the [Committee on Publication Ethics](#)

This Journal recommends that authors follow the [Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals](#) formulated by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE).

Please read the guidelines below then visit the Journal's submission site <https://mc.manuscriptcentral.com/jah> to upload your manuscript. Please note that manuscripts not conforming to these guidelines may be returned. Remember you can log in to the submission site at any time to check on the progress of your paper through the peer review process.

Only manuscripts of sufficient quality that meet the aims and scope of *Journal of Aging and Health* will be reviewed.

There are no fees payable to submit or publish in this journal.

As part of the submission process you will be required to warrant that you are submitting your original work, that you have the rights in the work, and that you have obtained and can supply all necessary permissions for the reproduction of any copyright works not owned by you, that you are submitting the work for first publication in the Journal and that it is not being considered for publication elsewhere and has not already been published elsewhere. Please see our guidelines on [prior publication](#) and note that ***Journal of Aging and Health* may accept submissions of papers that have been posted on pre-print servers;**

please alert the Editorial Office when submitting (contact details are at the end of these guidelines) and include the DOI for the preprint in the designated field in the manuscript submission system. Authors should not post an updated version of their paper on the preprint server while it is being peer reviewed for possible publication in the journal. If the article is accepted for publication, the author may re-use their work according to the journal's author archiving policy. If your paper is accepted, you must include a link on your preprint to the final version of your paper.

1. What do we publish?

1.1 Aims & Scope

1.2 Writing your paper

2. Editorial policies

2.1 Peer review policy

2.2 Authorship

2.3 Acknowledgements

2.4 Funding

2.5 Declaration of conflicting interests

2.6 Research ethics and patient consent

2.7 Clinical trials

2.8 Reporting guidelines

2.9 Research Data

3. Publishing policies

3.1 Publication ethics

3.2 Contributor's publishing agreement

3.3 Open access and author archiving

4. Preparing your manuscript

4.1 Formatting

4.2 Artwork, figures and other graphics

4.3 Supplemental material

4.4 Reference style

4.5 English language editing services

5. Submitting your manuscript

5.1 ORCID

5.2 Information required for completing your submission

5.3 Permissions

6. On acceptance and publication

6.1 Sage Production

6.2 Online First publication

6.3 Access to your published article

6.4 Promoting your article

7. Further information

1. What do we publish?

1.1 Aims & Scope

Before submitting your manuscript to *Journal of Aging and Health*, please ensure you have read the [Aims & Scope](#).

1.2 Writing your paper

The Sage Author Gateway has some general advice and on [how to get published](#), plus links to further resources.

- Double space all manuscripts, including references, notes, abstracts, quotations, and tables, on 8 1/2 × 11 paper.
- The title page should be a separate document and include all authors' names and affiliations and highest professional degrees, the corresponding author's address and telephone number, and a brief running headline.
- Place acknowledgments in a separate document under the heading AUTHOR'S NOTE. The title page should be followed by a structured abstract of 100 to 150 words that includes the following subheadings: Objectives, Methods, Results, and Discussion.
- On the abstract page include 3 to 5 words or short phrases for indexing purposes. The abstract page as well as the first page of the text should include the manuscript's title without the authors' names to facilitate anonymize review.
- Tables and references should follow APA style and be double-spaced throughout. Ordinarily manuscripts will not exceed 30 pages (double-spaced), including tables, figures, and references. Authors of accepted manuscripts will be asked to supply camera-ready figures.
- Submission of a manuscript implies commitment to publish in the journal. Authors submitting manuscripts to the journal should not simultaneously submit them to another journal, nor should manuscripts have been published elsewhere in substantially similar form or with substantially similar content. Authors in doubt about what constitutes prior publication should consult the editor.

1.2.1 Make your article discoverable

For information and guidance on how to make your article more discoverable, visit our Gateway page on [How to Help Readers Find Your Article Online](#)

2. Editorial policies

2.1 Peer review policy

Journal of Aging and Health adheres to a rigorous double-anonymize reviewing policy in which the identity of both the reviewer and author are always concealed from both parties.

Journal of Aging and Health is committed to delivering high quality, fast peer-review for your paper, and as such has partnered with Publons. Publons is a third party service that seeks to track, verify and give credit for peer review.

Reviewers for JAH can opt in to Publons in order to claim their reviews or have them automatically verified and added to their reviewer profile. Reviewers claiming credit for their review will be associated with the relevant journal, but the article name, reviewer's decision and the content of their review is not published on the site. For more information visit the [Publons](#) website.

The Editor or members of the Editorial Board may occasionally submit their own manuscripts for possible publication in the journal. In these cases, the peer review process will be managed by alternative members of the Board and the submitting Editor/Board member will have no involvement in the decision-making process.

2.2 Authorship

Papers should only be submitted for consideration once consent is given by all contributing authors. Those submitting papers should carefully check that all those whose work contributed to the paper are acknowledged as contributing authors.

The list of authors should include all those who can legitimately claim authorship. This is all those who:

- (i) Made a substantial contribution to the concept or design of the work; or acquisition, analysis or interpretation of data,
- (ii) Drafted the article or revised it critically for important intellectual content,
- (iii) Approved the version to be published,
- (iv) Each author should have participated sufficiently in the work to take public responsibility for appropriate portions of the content.

Authors should meet the conditions of all of the points above. When a large, multicentre group has conducted the work, the group should identify the individuals who accept direct responsibility for the manuscript. These individuals should fully meet the criteria for authorship.

Acquisition of funding, collection of data, or general supervision of the research group alone does not constitute authorship, although all contributors who do not meet the criteria for authorship should be listed in the Acknowledgments section. Please refer to the International [Committee of Medical Journal Editors \(ICMJE\) authorship guidelines](#) for more information on authorship.

2.3 Acknowledgements

All contributors who do not meet the criteria for authorship should be listed in an Acknowledgements section. Examples of those who might be acknowledged include a person who provided purely technical help, or a department chair who provided only general support.

Please supply any personal acknowledgements separately to the main text to facilitate anonymous peer review.

2.3.1 *Third party submissions*

Where an individual who is not listed as an author submits a manuscript on behalf of the author(s), a statement must be included in the Acknowledgements section of the manuscript and in the accompanying cover letter. The statements must:

- Disclose this type of editorial assistance – including the individual's name, company and level of input
- Identify any entities that paid for this assistance
- Confirm that the listed authors have authorized the submission of their manuscript via third party and approved any statements or declarations, e.g. conflicting interests, funding, etc.

Where appropriate, Sage reserves the right to deny consideration to manuscripts submitted by a third party rather than by the authors themselves.

2.3.2 *Writing assistance*

Individuals who provided writing assistance, e.g. from a specialist communications company, do not qualify as authors and so should be included in the Acknowledgements section. Authors must disclose any writing assistance – including the individual's name, company and level of input – and identify the entity that paid for this assistance. It is not necessary to disclose use of language polishing services.

2.4 Funding

Journal of Aging and Health requires all authors to acknowledge their funding in a consistent fashion under a separate heading. Please visit the [Funding Acknowledgements](#) page on the Sage Journal Author Gateway to confirm the format of the acknowledgment text in the event of funding, or state that: This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

2.5 Declaration of conflicting interests

It is the policy of *Journal of Aging and Health* to require a declaration of conflicting interests from all authors enabling a statement to be carried within the paginated pages of all published articles.

Please ensure that a 'Declaration of Conflicting Interests' statement is included at the end of your manuscript, after any acknowledgements and prior to the references. If no conflict exists, please state that 'The Author(s) declare(s) that there is no conflict of interest'. For guidance on conflict of interest statements, please see the ICMJE recommendations [here](#)

2.6 Research ethics and patient consent

Medical research involving human subjects must be conducted according to the [World Medical Association Declaration of Helsinki](#)

Submitted manuscripts should conform to the [ICMJE Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals](#), and all papers reporting animal and/or human studies must state in the methods section that the relevant Ethics Committee or Institutional Review Board provided (or waived) approval. Please ensure that you have provided the full name and institution of the review committee, in addition to the approval number.

For research articles, authors are also required to state in the methods section whether participants provided informed consent and whether the consent was written or verbal.

Information on informed consent to report individual cases or case series should be included in the manuscript text. A statement is required regarding whether written informed consent for patient information and images to be published was provided by the patient(s) or a legally authorized representative. Please do not submit the patient's actual written informed consent with your article, as this in itself breaches the patient's confidentiality. The Journal requests that you confirm to us, in writing, that you have obtained written informed consent but the written consent itself should be held by the authors/investigators themselves, for example in a patient's hospital record. The confirmatory letter may be uploaded with your submission as a separate file.

Please also refer to the [ICMJE Recommendations for the Protection of Research Participants](#)

2.7 Clinical trials

Journal of Aging and Health conforms to the [ICMJE requirement](#) that clinical trials are registered in a WHO-approved public trials registry at or before the time of first patient enrolment as a condition of consideration for publication. The trial registry name and URL, and registration number must be included at the end of the abstract.

2.8 Reporting guidelines

The relevant [EQUATOR Network](#) reporting guidelines should be followed depending on the type of study. For example, all randomized controlled trials submitted for publication should include a completed [CONSORT flow chart](#) as a cited figure and the completed [CONSORT checklist](#) should be uploaded with your submission as a supplementary file. Systematic reviews and meta-analyses should include the completed [PRISMA flow chart](#) as a cited figure and the completed PRISMA checklist should be uploaded with your submission as a supplementary file. The [EQUATOR wizard](#) can help you identify the appropriate guideline.

Other resources can be found at [NLM's Research Reporting Guidelines and Initiatives](#)

2.9. Research Data

The journal is committed to facilitating openness, transparency and reproducibility of research, and has the following research data sharing policy. For more information, including FAQs please visit the [Sage Research Data policy pages](#).

Subject to appropriate ethical and legal considerations, authors are encouraged to:

- share your research data in a relevant public data repository
- include a data availability statement linking to your data. If it is not possible to share your data, we encourage you to consider using the statement to explain why it cannot be shared.
- cite this data in your research

3. Publishing Policies

3.1 Publication ethics

Sage is committed to upholding the integrity of the academic record. We encourage authors to refer to the Committee on Publication Ethics' [International](#)

[Standards for Authors](#) and view the Publication Ethics page on the [Sage Author Gateway](#)

3.1.1 Plagiarism

Journal of Aging and Health and Sage take issues of copyright infringement, plagiarism or other breaches of best practice in publication very seriously. We seek to protect the rights of our authors and we always investigate claims of plagiarism or misuse of published articles. Equally, we seek to protect the reputation of the journal against malpractice. Submitted articles may be checked with duplication-checking software. Where an article, for example, is found to have plagiarized other work or included third-party copyright material without permission or with insufficient acknowledgement, or where the authorship of the article is contested, we reserve the right to take action including, but not limited to: publishing an erratum or corrigendum (correction); retracting the article; taking up the matter with the head of department or dean of the author's institution and/or relevant academic bodies or societies; or taking appropriate legal action.

3.1.2 Prior publication

If material has been previously published it is not generally acceptable for publication in a Sage journal. However, there are certain circumstances where previously published material can be considered for publication. Please refer to the guidance on the [Sage Author Gateway](#) or if in doubt, contact the Editor at the address given below.

Journal of Aging and Health follows COPE Guidelines in addressing potential [Redundant Publication](#). To avoid the need for corrective action after publication, please disclose any prior publication or distribution of your manuscript directly in the Cover Letter when submitting your manuscript to the journal. It is important to ensure appropriate attribution to your prior publication of the material is included in the manuscript and that any quoted materials are identified as quotes so that readers of your article may reference the original work.

3.2 Contributor's publishing agreement

Before publication, Sage requires the author as the rights holder to sign a Journal Contributor's Publishing Agreement. Sage's Journal Contributor's Publishing Agreement is an exclusive licence agreement which means that the author retains copyright in the work but grants Sage the sole and exclusive right and licence to publish for the full legal term of copyright. Exceptions may exist where

an assignment of copyright is required or preferred by a proprietor other than Sage. In this case copyright in the work will be assigned from the author to the society. For more information please visit the [Sage Author Gateway](#)

3.3 Open access and author archiving

Journal of Aging and Health offers optional open access publishing via the Sage Choice programme. For more information on Open Access publishing options at Sage please visit [Sage Open Access](#). For information on funding body compliance, and depositing your article in repositories, please visit [Sage's Author Archiving and Re-Use Guidelines](#) and [Publishing Policies](#).

4. Preparing your manuscript for submission

4.1 Formatting

The preferred format for your manuscript is Word. LaTeX files are also accepted. Word and (La)Tex templates are available on the [Manuscript Submission Guidelines](#) page of our Author Gateway.

Double space all manuscripts, including references, notes, abstracts, quotations, and tables, on 8 1/2 × 11 paper. The title page should be a separate document and include all authors' names and affiliations and highest professional degrees, the corresponding author's address and telephone number, and a brief running headline. Place acknowledgments in a separate document under the heading AUTHOR'S NOTE. The title page should be followed by a structured abstract of 100 to 150 words that includes the following subheadings: Objectives, Methods, Results, and Discussion. On the abstract page include 3 to 5 words or short phrases for indexing purposes. The abstract page as well as the first page of the text should include the manuscript's title without the authors' names to facilitate anonymize review. Tables and references should follow APA style and be double-spaced throughout. Ordinarily manuscripts will not exceed 30 pages (double-spaced), including tables, figures, and references but not including title page and abstract. Authors of accepted manuscripts will be asked to supply camera-ready figures. Submission of a manuscript implies commitment to publish in the journal. Authors submitting manuscripts to the journal should not simultaneously submit them to another journal, nor should manuscripts have been published elsewhere in substantially similar form or with substantially similar content. Authors in doubt about what constitutes prior publication should consult the editor.

4.2 Artwork, figures and other graphics

For guidance on the preparation of illustrations, pictures and graphs in electronic format, please visit Sage's [Manuscript Submission Guidelines](#)

Figures supplied in color will appear in color online regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. For specifically requested color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Sage after receipt of your accepted article.

4.3 Supplemental material

This journal is able to host additional materials online (e.g. datasets, podcasts, videos, images etc.) alongside the full-text of the article. For more information please refer to our [guidelines on submitting supplemental files](#)

4.4 Reference style

Journal of Aging and Health adheres to the [APA](#) reference style. View the [APA](#) guidelines to ensure your manuscript conforms to this reference style.

4.5 English language editing services

Authors seeking assistance with English language editing, translation, or figure and manuscript formatting to fit the journal's specifications should consider using Sage Language Services. Visit [Sage Language Services](#) on our Journal Author Gateway for further information.

5. Submitting your manuscript

Journal of Aging and Health is hosted on Sage Track, a web based online submission and peer review system powered by ScholarOne™ Manuscripts. Visit <https://mc.manuscriptcentral.com/jah> to login and submit your article online.

IMPORTANT: Please check whether you already have an account in the system before trying to create a new one. If you have reviewed or authored for the journal in the past year it is likely that you will have had an account created. For further guidance on submitting your manuscript online please visit ScholarOne Online Help.

5.1 ORCID

As part of our commitment to ensuring an ethical, transparent and fair peer review process Sage is a supporting member of [ORCID, the Open Researcher and Contributor ID](#). ORCID provides a unique and persistent digital identifier that distinguishes researchers from every other researcher, even those who share the same name, and, through integration in key research workflows such as manuscript and grant submission, supports automated linkages between researchers and their professional activities, ensuring that their work is recognized.

The collection of ORCID IDs from corresponding authors is now part of the submission process of this journal. If you already have an ORCID ID you will be asked to associate that to your submission during the online submission process. We also strongly encourage all co-authors to link their ORCID ID to their accounts in our online peer review platforms. It takes seconds to do: click the link when prompted, sign into your ORCID account and our systems are automatically updated. Your ORCID ID will become part of your accepted publication's metadata, making your work attributable to you and only you. Your ORCID ID is published with your article so that fellow researchers reading your work can link to your ORCID profile and from there link to your other publications.

If you do not already have an ORCID ID please follow this [link](#) to create one or visit our [ORCID homepage](#) to learn more.

5.2 Information required for completing your submission

You will be asked to provide contact details and academic affiliations for all co-authors via the submission system and identify who is to be the corresponding author. These details must match what appears on your manuscript. The affiliation listed in the manuscript should be the institution where the research was conducted. If an author has moved to a new institution since completing the research, the new affiliation can be included in a manuscript note at the end of the paper. At this stage please ensure you have included all the required statements and declarations and uploaded any additional supplementary files (including reporting guidelines where relevant).

5.3 Permissions

Please also ensure that you have obtained any necessary permission from copyright holders for reproducing any illustrations, tables, figures or lengthy quotations previously published elsewhere. For further information including guidance on fair dealing for criticism and review, please see the Copyright and Permissions page on the [Sage Author Gateway](#)

6. On acceptance and publication

6.1 Sage Production

Your Sage Production Editor will keep you informed as to your article's progress throughout the production process. Proofs will be made available to the corresponding author via our editing portal Sage Edit or by email, and corrections should be made directly or notified to us promptly. Authors are reminded to check their proofs carefully to confirm that all author information, including names, affiliations, sequence and contact details are correct, and that Funding and Conflict of Interest statements, if any, are accurate.

6.2 Online First publication

Online First allows final articles (completed and approved articles awaiting assignment to a future issue) to be published online prior to their inclusion in a journal issue, which significantly reduces the lead time between submission and publication. Visit the [Sage Journals help page](#) for more details, including how to cite Online First articles.

6.3 Access to your published article

Sage provides authors with online access to their final article.

6.4 Promoting your article

Publication is not the end of the process! You can help disseminate your paper and ensure it is as widely read and cited as possible. The Sage Author Gateway has numerous resources to help you promote your work. Visit the [Promote Your Article](#) page on the Gateway for tips and advice.

7. Further information

For additional author information, please visit the [Journal Solutions](#) portal. If you have any further questions, please email Assistant Editor Brian Downer at brdowner@utmb.edu.

7.1 Appealing the publication decision

Editors have very broad discretion in determining whether an article is an appropriate fit for their journal. Many manuscripts are declined with a very general statement of the rejection decision. These decisions are not eligible for

formal appeal unless the author believes the decision to reject the manuscript was based on an error in the review of the article, in which case the author may appeal the decision by providing the Editor with a detailed written description of the error they believe occurred.

If an author believes the decision regarding their manuscript was affected by a publication ethics breach, the author may contact the publisher with a detailed written description of their concern, and information supporting the concern, at publication_ethics@sagepub.com

