







# FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS E CLÍNICOS ASSOCIADOS À FORÇA DE PREENSÃO MANUAL DE IDOSOS CONDUTORES DE VEÍCULOS

SOCIODEMOGRAPHIC AND CLINICAL FACTORS ASSOCIATED WITH HANDGRIP STRENGTH IN ELDERLY AUTOMOBILE DRIVERS

FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y CLÍNICOS ASOCIADOS A LA FUERZA DE PRENSIÓN DE LA MANO EN CONDUCTORES DE VEHÍCULOS DE ANCIANOS

 Maria Helena Lenardt<sup>1</sup>  
 Tânia Maria Lourenço<sup>2</sup>  
 Susanne Elero Betioli<sup>1</sup>  
 Maria Angélica Binotto<sup>3</sup>  
 Clóvis Cechinel<sup>1</sup>  
 Márcia Marrocos Aristides Barbiero<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná - UFPR, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Curitiba, PR - Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná - UFPR, Setor de Ciências da Saúde. Curitiba, PR - Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, Departamento de Educação Física, Guarapuava, PR - Brasil.

**Autor Correspondente:** Tânia Maria Lourenço  
**E-mail:** tania.lourenco@hc.ufpr.br

## Contribuições dos autores:

**Análise estatística:** Tânia M. Lourenço, Maria H. Lenardt, Susanne E. Betioli, Maria A. Binotto; **Aquisição de financiamento:** Maria H. Lenardt; **Coleta de Dados:** Tânia M. Lourenço, Maria A. Binotto, Clóvis Cechinel, Márcia M. A. Barbiero; **Conceitualização:** Tânia M. Lourenço, Maria H. Lenardt; **Gerenciamento do projeto:** Maria H. Lenardt; **Investigação:** Tânia M. Lourenço, Maria H. Lenardt, Susanne E. Betioli, Maria A. Binotto; **Metodologia:** Tânia M. Lourenço, Maria A. Binotto; **Redação - preparo do original:** Tânia M. Lourenço, Maria A. Binotto; **Redação - revisão e edição:** Tânia M. Lourenço, Maria H. Lenardt, Susanne E. Betioli; **Supervisão:** Maria H. Lenardt, Susanne E. Betioli; **Visualização:** Tânia M. Lourenço, Maria A. Binotto.

**Fomento:** Fundação Araucária - Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Paraná.

**Submetido em:** 14/07/2022

**Aprovado em:** 07/02/2023

## Editores Responsáveis:

 José Wicto Pereira Borges  
 Tânia Couto Machado Chianca

## RESUMO

**Objetivo:** investigar a associação entre força de preensão manual e características sociodemográficas e clínicas de idosos condutores de veículos automotores. **Método:** estudo transversal, realizado em clínicas de medicina de trânsito na cidade de Curitiba/Paraná, com 421 idosos ( $\geq 60$  anos). Realizou-se análise estatística pelo modelo de Regressão Logística e Teste de Wald, considerando intervalo de confiança de 95% e valores de  $p < 0,05$  como significativos. **Resultados:** oitenta e quatro (20%) idosos apresentaram força de preensão manual reduzida. A força de preensão manual reduzida foi associada à faixa etária ( $p=0,001$ ) e à hospitalização no último ano ( $p=0,002$ ). **Conclusão:** houve associação significativa entre a força de preensão manual de idosos motoristas e as variáveis idade e hospitalização no último ano. Dessa forma, torna-se essencial a inclusão de avaliações específicas, centradas nas variáveis sociodemográficas e clínicas próprias da pessoa idosa, durante o exame de aptidão para dirigir veículos automotores.

**Palavras-chave:** Força da Mão; Idoso; Condução de Veículo; Exame para Habilitação de Motoristas; Estudos Transversais.

## ABSTRACT

**Objective:** to investigate the association between handgrip strength and sociodemographic and clinical characteristics of elderly automobile drivers. **Method:** cross-sectional study, carried out in traffic medicine clinics in the city of Curitiba/Paraná, with 421 elderly people ( $\geq 60$  years old). Statistical analysis was performed using the Logistic Regression model and the Wald Test, considering a 95% confidence interval and  $p$  values  $< 0.05$  as significant. **Results:** eighty-four (20%) seniors had reduced handgrip strength. Reduced handgrip strength was associated with age group ( $p=0.001$ ) and hospitalization in the last year ( $p=0.002$ ). **Conclusion:** there was a significant association between the handgrip strength of elderly drivers and the variables age and hospitalization in the last year. Thus, it is essential to include specific assessments, centered on sociodemographic and clinical variables specific to the elderly person, during the aptitude test to drive automobiles.

**Keywords:** Hand Strength; Aged; Automobile Driving; Automobile Driver Examination; Cross-Sectional Studies.

## RESUMEN

**Objetivo:** investigar la asociación entre la fuerza de prensión de la mano y las características sociodemográficas y clínicas de los ancianos conductores de vehículos automotores. **Método:** estudio transversal, realizado en clínicas de medicina de tránsito de la ciudad de Curitiba/Paraná, con 421 ancianos ( $\geq 60$  años). El análisis estadístico fue realizado por el modelo de Regresión Logística y Test de Wald, considerando intervalo de confianza de 95% y valores de  $p < 0,05$  como significativos. **Resultados:** 84 (20%) sujetos ancianos presentaron reducción de la fuerza de prensión de la mano. La reducción de la fuerza de prensión de la mano se asoció al grupo de edad ( $p=0,001$ ) y a la hospitalización en el último año ( $p=0,002$ ). **Conclusión:** hubo una asociación significativa entre la fuerza de prensión de la mano de los conductores ancianos y las variables edad y hospitalización en el último año. Así pues, es esencial incluir evaluaciones específicas, centradas en las variables sociodemográficas y clínicas de los ancianos, durante el examen de aptitud para conducir vehículos automotores.

**Palabras clave:** Fuerza de la Mano; Anciano; Conducción de Automóvil; Examen de Aptitud para la Conducción de Vehículos; Estudios Transversales.

## Como citar este artigo:

Lenardt MH, Lourenço TM, Betioli SE, Binotto MA, Cechinel C, Barbiero MMA. Fatores sociodemográficos e clínicos associados à força de preensão manual de idosos condutores de veículos. REME - Rev Min Enferm. 2023[citado em \_\_\_\_];27:e-1503. Disponível em: <https://doi.org/10.35699/2316-9389.2023.40468>

## INTRODUÇÃO

Entre os desafios impostos à sociedade pelo rápido crescimento da população idosa, destaca-se o aumento do número de idosos motoristas que buscam a continuidade da habilitação veicular. Isso se deve à complexidade de execução da direção veicular, a qual envolve distintas habilidades, como as motoras, visuais e cognitivas. Mesmo diante de um processo de envelhecimento saudável, essas aptidões sofrem mudanças com o passar dos anos e precisam ser acompanhadas.<sup>1</sup>

O processo de envelhecimento impacta na função musculoesquelética e neuromuscular, o que pode gerar diminuição da força muscular, do controle motor e da coordenação.<sup>2,3</sup> Por essa razão, considera-se fundamental avaliar essas condições das pessoas idosas, visando à condução veicular segura e evitando riscos no trânsito.

Nessa perspectiva, o Conselho Nacional de Trânsito considera a Força de Preensão Manual (FPM) como um importante critério de avaliação dos candidatos à habilitação veicular, estabelecendo valores mínimos a serem considerados para a aprovação — determinados pela Resolução nº 425/2012. É necessário atingir o mínimo de 20 kgf em ambas as mãos para as categorias A e B e 30 kgf para as demais categorias de habilitação. Essa condição é imposta tanto para a primeira habilitação quanto para a renovação, sendo esses valores estipulados para a população em geral ( $\geq 18$  anos), sem distinção de faixa etária.<sup>4</sup>

A redução da FPM é considerada um marcador de fragilidade física em idosos, segundo o fenótipo de fragilidade, comumente denominado fenótipo de Fried. Ele é constituído por cinco marcadores: perda de peso não intencional; autorrelato de fadiga e exaustão; diminuição da velocidade da marcha; baixo nível de atividade física; e redução da FPM, foco do presente estudo.<sup>5</sup> A fragilidade física é definida como um “estado clínico caracterizado por um aumento da vulnerabilidade no indivíduo, quando exposto a estressores internos e externos, além de ser um dos principais contribuintes para o declínio funcional e mortalidade precoce em idosos”.<sup>6</sup>

Alguns fatores relacionados às características socio-demográficas,<sup>7</sup> como idade avançada, sexo, baixa escolaridade, baixa renda e condições clínicas<sup>8</sup> (como presença de doenças crônicas, usos de medicamentos e necessidade de hospitalização) interferem na redução da FPM. Idosos motoristas que apresentam essas características podem ter restrições na condução veicular ou até mesmo ser impedidos de continuar com a atividade de dirigir um veículo.

Poucos estudos na literatura científica apresentam o tema FPM no idoso motorista, sendo este tema relevante

para a sociedade atual, em virtude do aumento de pessoas idosas que mantém a direção veicular. A fraqueza muscular advinda do processo de envelhecimento, que pode ser identificada pela redução da FPM, impõe à pessoa idosa condutora de veículo riscos para a realização de ações inerentes ao ato de dirigir. Dessa forma, essa redução pode comprometer a segurança dos idosos e dos demais atores que fazem parte do trânsito.

Aponta-se estudo transversal<sup>9</sup> realizado na cidade de Curitiba/PR, com 172 idosos. Entre os que pretendiam manter habilitação para condução de veículos, 18,6% apresentaram redução de FPM e, como resultado, tiveram a habilitação veicular rebaixada de categoria. No estudo longitudinal<sup>10</sup> realizado na Coreia do Sul com 716 idosos ( $\geq 65$  anos), pesquisadores identificaram que idade avançada, morar em região urbana, apresentar menor FPM, depressão e cognição prejudicada estão entre os fatores associados à interrupção da condução veicular de idosos. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo investigar a associação entre força de preensão manual (FPM) e características sociodemográficas e clínicas de idosos condutores de veículos automotores.

## MÉTODO

Estudo quantitativo transversal desenvolvido entre janeiro de 2015 e dezembro de 2018 em clínicas de trânsito cadastradas junto ao Departamento de Trânsito de Curitiba, Paraná, locais onde são realizados os exames de aptidão física e mental para direção veicular.

Para cálculo amostral, considerou-se a estimativa do número de idosos do município, índice de confiança (IC) de 95% (IC=95%), nível de significância de cinco pontos percentuais, estimativa de proporção de 50% e erro amostral de 5%. A partir do quantitativo estimado de idosos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no censo de 2010 para Curitiba-PR (198.089 idosos), o cálculo amostral indicou inicialmente 384 idosos. Para tanto, pela possibilidade de perdas e recusas, optou-se por acrescentar 10% à amostra final, o que totalizou 421 idosos.

Estabeleceram-se os seguintes critérios de inclusão dos idosos no estudo: ter idade  $\geq 60$  anos e apresentar agendamento para os testes de aptidão física e mental para habilitação veicular nas clínicas de trânsito eleitas para investigação. Foi critério de exclusão dos idosos: apresentar limitações físicas temporárias para aplicação dos exames físicos. Recrutaram-se 465 idosos para participar do estudo, dos quais 44 apresentaram os seguintes motivos para a recusa: falta de tempo (n=28); falta de interesse na temática (n=11); não concordaram em

disponibilizar dados pessoais ( $n=3$ ); e insatisfação/ descontentamento com o resultado final do exame para habilitação veicular ( $n=2$ ). Sendo assim, a amostra final foi constituída por 421 idosos.

A seleção das clínicas de trânsito foi realizada por meio da técnica de amostragem aleatória simples, a partir de uma lista de 54 clínicas credenciadas disponibilizada pelo Órgão Executivo de Trânsito. Cada clínica foi representada por um número de 1 a 54, sendo os números misturados em uma urna. O sorteio para estabelecer a ordem das clínicas para a coleta de dados foi realizado de forma manual. Em cada clínica, os dados foram coletados junto a 35 idosos, até contemplar o quantitativo estabelecido pelo cálculo amostral.

O sistema do Órgão Executivo de Trânsito do Paraná realiza o agendamento dos usuários para a realização dos testes de aptidão física e mental, distribuídos entre as clínicas de trânsito credenciadas, de modo equitativo, aleatório e imparcial. Na busca pela homogeneidade da amostra dos idosos nas clínicas, delimitou-se uma quantidade igualitária ( $n=35$ ) de idosos por clínica. A abordagem das clínicas previamente definidas ocorreu de forma aleatória, sendo contatadas 14, localizadas em diferentes bairros da cidade. No entanto, duas clínicas foram excluídas, uma por motivo de não ter espaço físico suficiente para aplicação dos testes e outra porque o responsável não aceitou participar da pesquisa.

Os dados foram coletados por meio de questionários semiestruturados e testes. No questionário havia questões sociodemográficas e clínicas com as variáveis de interesse: sexo, faixa etária, estado civil, escolaridade, renda mensal, fonte de renda, problemas de saúde, número de doenças, uso e número de medicamentos, histórico de hospitalização no último ano, tontura/desmaio/vertigem e uso de bebidas alcoólicas, tabaco ou tecnologias assistivas.

O Mini Exame do Estado Mental (MEEM)<sup>11</sup> foi empregado para rastreio cognitivo, de acordo com os seguintes pontos de corte: sem escolaridade – 17/18 pontos; 1 a 4 anos de escolaridade – 20/21 pontos; 5 a 8 anos de escolaridade – 23/24 pontos; e 9 anos ou mais de escolaridade – 25/26 pontos.<sup>12</sup>

O foco deste estudo é o componente FPM pertencente ao fenótipo de fragilidade.<sup>5</sup> A mensuração da FPM dos idosos ocorreu em quilograma/força (kgf) por meio do dinamômetro hidráulico de mão (marca *Jamar*®), conforme instruções da *American Society of Hand Therapists* (ASHT).<sup>13</sup> Os idosos realizaram o teste três vezes, aplicando pressão máxima com a mão dominante. Após ajustes para sexo e IMC, os valores de FPM correspondentes

ao menor quintil (20%) indicaram os idosos frágeis para esse marcador<sup>5</sup> (Tabela 1).

Os dados foram organizados em planilha no Programa *Microsoft Excel*® 2015 e validados por dupla checagem para a verificação da existência de possíveis inconsistências. A análise empregou estatística descritiva (distribuição de frequência) e inferencial, com uso dos testes de Qui-quadrado e Exato de Fisher, com apoio do programa estatístico *IBM Statistical Package for Social Sciences* (SPSS). Os valores de  $p \leq 0,05$  indicaram significância estatística.

Para análise multivariada, foram avaliados, de forma conjunta, fatores associados à probabilidade de ter a FPM reduzida. Ajustou-se modelo de Regressão Logística multivariado, incluindo como variáveis explicativas aquelas que apresentaram significância na análise univariada. Foram incluídas as variáveis faixa etária (60-69,9; 70-79,9;  $\geq 80$  anos), trabalho (não ou sim), doenças (não ou sim), tecnologia assistiva (não ou sim) e hospitalização no último ano (não ou sim). As variáveis que não foram incluídas foram medicamentos e número de medicamentos (pois são associadas à variável doença) e aposentadoria (por estar associada à variável fonte de renda - trabalho).

O projeto de pesquisa recebeu parecer favorável à aprovação (nº 833.460) pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos. Observaram-se os princípios éticos de participação voluntária e consentida a partir da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos participantes, segundo a Resolução nº466 do Conselho Nacional de Saúde.<sup>14</sup>

Tabela 1 - Valores dos pontos de corte para FPM, ajustados de acordo com o sexo e quartis do Índice de Massa Corporal dos idosos. Curitiba, Paraná, 2018

Sexo masculino		Sexo feminino	
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	FPM diminuída (kgf)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	FPM diminuída (kgf)
$\geq 24,12$	$\leq 30,48$	$\geq 23,84$	$\leq 19,86$
24,12+ 26,21	$\leq 32$	23,84+ 26,56	$\leq 20,24$
26,21+ 28,70	$\leq 31$	26,56+ 28,38	$\leq 20,69$
$> 28,70$	$\leq 31,86$	$> 28,38$	$\leq 20$

Nota: IMC: índice da Massa Corporal; FPM: Força de Preensão Manual; kgf: quilograma força.

## RESULTADOS

Da amostra constituída por 421 idosos candidatos à Carteira Nacional de Motorista, 84 (20%) deles apresentaram FPM reduzida, dos quais 44 (52,4%) estavam na faixa etária de 60-69,9 anos de idade, 59 (70,2%) eram

do sexo masculino, 28 (33,3%) recebiam de 1,1 a 3 salários-mínimos, sendo a maioria aposentada ( $n=70$ ; 83,3%), do quais 51 idosos (60,7%) ainda trabalhavam. Houve associação significativa entre FPM reduzida e faixa etária ( $p=0,001$ ), idosos que trabalham ( $p=0,014$ ) e aposentados ( $p=0,027$ ) (Tabela 2).

Dos 84 (20%) idosos que apresentaram FPM reduzida, independentemente das variáveis incluídas no

modelo, a idade e a hospitalização no último ano foram fatores significativamente associados à probabilidade de ter FPM reduzida. Indivíduos com idade  $\geq 80$  anos têm 2,80 vezes mais chance de ter FPM reduzida do que indivíduo com idade entre 60 e 69,9 anos, assim como aqueles hospitalizados têm 2,28 vezes mais chance de ter FPM reduzida se comparados aos não hospitalizados no último ano (Tabela 3).

Tabela 2 - Associação da força de preensão manual às características sociodemográficas dos idosos submetidos ao exame de aptidão física e mental para a habilitação veicular. Curitiba, PR, Brasil, 2018

Variáveis	Categorias	Força de preensão manual (FPM)				
		FPM preservada		FPM reduzida		Valor <i>p</i>
		n	%	n	%	
Sexo	Masculino	235	69,7	59	70,2	1,000*
	Feminino	102	30,3	25	29,8	
Faixa etária	60 - 69,9	234	69,4	44	52,4	0,001**
	70 - 79,9	88	26,1	28	33,3	
	≥ 80 anos	15	4,5	12	14,3	
Estado civil	Casado(a)	238	70,7	58	69,1	0,879**
	Divorciado(a), separado(a),	44	13,1	9	10,7	
	Viúvo(a)	38	11,3	12	14,3	
	Solteiro(a)	17	5,0	5	6,0	
Escolaridade	Lê e escreve, mas nunca foi à escola	28	8,3	9	10,7	0,772**
	Ensino primário	98	29,1	21	25,0	
	Ensino médio	82	24,1	23	27,4	
	Ensino superior	129	38,3	31	36,9	
Renda	Sem renda	20	5,9	3	3,6	0,180**
	0,1 a 1	25	7,4	12	14,3	
	1,1 a 3	109	32,3	28	33,3	
	3,1 a 5	66	19,6	20	23,8	
	5,1 a 10	59	17,5	13	15,5	
	> 10	58	17,2	8	9,5	
Trabalha	Sim	184	54,6	33	39,3	0,014*
	Não	153	45,4	51	60,7	
Aposentadoria	Sim	240	71,2	70	83,3	0,027*
	Não	97	28,8	14	16,7	
Pensão	Sim	43	12,8	10	11,9	1,000*
	Não	294	87,2	74	88,1	

NOTA: \*Teste exato de Fisher; \*\*Teste de Qui-quadrado

Tabela 3 - Modelo multivariado de regressão logística da força de preensão manual reduzida às variáveis clínicas dos idosos submetidos ao exame de aptidão física e mental para a habilitação veicular. Curitiba, PR, Brasil, 2018

Variável	Classificação	Total	Força de preensão reduzida n (%)	p*	OR (IC95%)
Faixa etária	60 - 69,9 (ref)	278	44 (15,8%)		
	70 - 79,9	116	28 (24,1%)	0,416	1,27 (0,72 - 2,25)
	≥ 80 anos	27	12 (44,4%)	0,024	2,80 (1,15 - 6,84)
Trabalha	Sim (ref)	217	33 (15,2%)		
	Não	204	51 (25,0%)	0,134	0,67 (0,40 - 1,13)
Doenças	Não (ref)	126	16 (12,7%)		
	Sim	295	68 (23,1%)	0,112	1,64 (0,89 - 3,02)
Tecnologia assistiva	Não (ref)	416	80 (19,2%)		
	Sim	5	4 (80%)	0,109	6,46 (0,66 - 63,5)
Hospital no último ano	Não (ref)	378	67 (17,7%)		
	Sim	43	17 (39,5%)	0,024	2,28 (1,12 - 4,64)

NOTA: \*Modelo multivariado de Regressão Logística e Teste de Wald,  $p < 0,05$

## DISCUSSÃO

A FPM reduzida se associou às características socio-demográficas dos idosos, com destaque para idade [ $p=0,024$ ; OR IC95% 2,80 (1,15 – 6,84)] e hospitalização no último ano [ $p=0,024$ ; OR IC 95% = 2,28 (1,12 – 4,64)]. Estudos<sup>15-17</sup> apontam para o fator idade como um potencial redutor da força muscular. Em Singapura, um estudo transversal com 2.043 idosos  $\geq 60$  anos apontou média de FPM, na faixa etária 60-64 anos, de 31,1 kgf e 18,2 kgf para homens e mulheres, respectivamente. Na faixa etária  $\geq 85$  anos, os valores caíram para 18,5 kgf em mulheres 12,4 kgf em homens. A força de preensão manual foi significativamente maior no grupo etário mais jovem (60-64) quando comparado as outras faixas etárias mais avançadas, 70-74 ( $\beta = -3,29$ ,  $p < 0,001$ ), 75-79 ( $\beta = -5,28$ ,  $p < 0,001$ ), 80-84 ( $\beta = -5,94$ ,  $p < 0,001$ ) e 85+ ( $\beta = -9,15$ ,  $p < 0,001$ ), com homens apresentando ( $\beta = 10,76$ ;  $p < 0,001$ ) que as mulheres.<sup>15</sup>

Em pesquisas nacionais, em um estudo<sup>16</sup> transversal desenvolvido em Curitiba, conduzido por uma amostra 243 idosos, os pesquisadores encontraram associação significativa entre força de preensão manual e idade ( $p=0,001$ ). Outro estudo<sup>17</sup> desenvolvido com amostra similar (203 idosos) foi realizado com idosos usuários da atenção primária à saúde. Os resultados indicaram associação significativa entre FPM reduzida e as variáveis sexo ( $p < 0,001$ ) e idade ( $p < 0,0012$ ), com repercussão no comprometimento das atividades de vida diária desses idosos.

A revisão sistemática<sup>18</sup> que identificou estudos de FPM e associações com variáveis sociodemográficas

selecionou 26 artigos e, em 20 (76,9%) deles, observou-se que o aumento da idade resultou em diminuição dos níveis de força muscular de idosos. A probabilidade de ocorrer a associação entre os níveis de força mais baixos e a idade está relacionada às alterações no sistema neuromuscular e endócrino que acontecem com o avançar da idade. A diminuição das fibras de contração rápida está entre essas mudanças, reduzindo número total de fibras musculares, diminuindo a ativação dos músculos agonistas e aumentando a solicitação de músculos antagonistas; consequentemente, é menor a capacidade de revisão de unidades motoras.<sup>19</sup>

O marcador FPM reduzida também apresentou associação significativa com a variável hospitalização nos últimos 12 meses [ $p=0,024$ ; OR IC95% = 2,28 (1,12 – 4,64)]. Entre os idosos que obtiveram redução da FPM, 17 (20,2%) deles necessitaram de internação hospitalar no último ano. Na revisão sistemática com metanálise<sup>20</sup> sobre o valor preditivo de FPM como marcador de vulnerabilidade e associação entre FPM e mortalidade, dos 34 estudos incluídos, apenas um identificou a FPM associada à hospitalização. Participaram do estudo em questão 3.075 idosos norte-americanos com idade entre 70 e 80 anos, para os quais foi avaliada a associação entre o risco de hospitalização e as variáveis força, função, massa magra e densidade muscular. Após seguimento de 4,7 anos, a relação entre FPM e o risco de hospitalização apresentou risco relativo de 1,56 (IC95% 1,31 – 1,85).<sup>21</sup>

Pesquisas apontam a perda da FPM após períodos de internação hospitalar, o que ocasiona maior desgaste ao indivíduo para a sua recuperação. Um estudo transversal<sup>22</sup>



realizado em Santiago (Chile) avaliou o valor preditivo de FPM na internação hospitalar e o declínio funcional após 30 dias de hospitalização. Da amostra constituída por 125 participantes não críticos e hospitalizados, observou-se declínio funcional em 28,8% deles após 30 dias, estando a FPM associada a esse declínio ( $\beta = 0,025$ ;  $OR = 0,974$ ;  $IC95\% = 0,956 - 0,992$ ;  $p = 0,007$ ).

As variáveis idoso que trabalha ( $p = 0,014$ ) e que recebe aposentadoria ( $p = 0,027$ ) mostraram associação com a FPM reduzida. Aqueles que ainda trabalhavam e apresentaram FPM reduzida exerciam atividades, tais como: motorista de táxi, caminhão, ônibus, visita a amigos e parentes, buscar netos na escola e voluntariado. Logo, são atividades insuficientes para adquirir ou manter a FPM.

Associaram-se à FPM reduzida de idosos as variáveis clínicas doenças ( $p = 0,016$ ) e número de doenças ( $p < 0,001$ ). Corroborando esses dados, um estudo conduzido em Girona (Itália) com 875 idosos ( $\geq 75$  anos) identificou 217 (24,8%) motoristas com comorbidades ( $3,7 \pm 2,9$ ;  $p = 0,001$ ). Idosos que ainda conduziam veículos se mostravam em melhores condição de saúde, mas não foi estabelecida relação entre atividade de direção e manutenção da boa saúde. Observou-se que idosos com maior número de comorbidades se autorregulavam e suspendiam a condução de veículos, evitando a cassação da carteira nos momentos de exames.<sup>23</sup>

Outras variáveis clínicas associadas à FPM foram o “uso de medicamentos” ( $p = 0,020$ ) e “número de medicamentos” ( $p = 0,036$ ). A maioria dos idosos com FPM reduzida, 65 (77,4%), faz uso de medicamentos e utiliza de 1 a 3 medicamentos (50; 59,5%), sendo que alguns desses medicamentos podem interferir na direção veicular segura. Segundo a Associação Brasileira de Medicina de Tráfego,<sup>24</sup> 20% dos acidentes de trânsito no país são causados por motoristas cujos reflexos estão alterados pela sonolência devido ao uso de remédios antidepressivos, ansiolíticos, tranquilizantes e anticonvulsivantes. Ao dirigir um veículo, é preciso estar em boas condições físicas e mentais, em virtude da dinamicidade do trânsito. Ademais, espera-se que o idoso saiba reagir às situações em tempo hábil e com segurança.

Estudo longitudinal<sup>25</sup> realizado com homens  $\geq 70$  anos residentes em Sydney (Australia) investigou a relação entre prescrição médica e fragilidade física em 1.662 idosos. Observou-se 31,6% idosos com FPM reduzida e 627 (37,7%) faziam uso de polifarmácia, dos quais 40 (56,3%) referiram diminuição da FPM. Concluiu-se que a prescrição com número elevado de medicamentos apresenta alto risco de exacerbar a fragilidade em alguns

idosos, e a redução de prescrição é um alvo terapêutico para a gestão de cuidados da fragilidade física.

Independente de o idoso ser frágil ou não para o componente FPM, é recomendada uma revisão periódica dos medicamentos prescritos aos idosos frágeis e a suspensão dos que são inadequados.<sup>26</sup> A retirada de medicamentos é indicada pelas diretrizes *Screening Tool of Older Person's Prescriptions/ Screening* (STOPP) e *Tool to Alert doctors to Right Treatment* (START), que trazem diretrizes para a desprescrição de medicamentos e uso racional desses fármacos.<sup>27,28</sup>

O uso de tecnologias assistivas pelos idosos apresentou associação significativa com FPM reduzida ( $p = 0,020$ ). Idosos com maiores dificuldades de locomoção e que fazem uso de tecnologias para se locomover eram direcionados para a avaliação no departamento de trânsito, não sendo avaliados nas clínicas de trânsito. Um estudo<sup>29</sup> realizado em Ribeirão Preto (São Paulo), com 114 idosos da comunidade, identificou que 77% deles utilizavam dispositivos de apoio para suas atividades cotidianas. Os dispositivos mais usados foram barras de apoio (21,9%), bengala (15,8%), andador (11,4%) e muletas (0,8%). As variáveis que se associaram à fragilidade foram: bengala ( $p = 0,0026$ ), andador ( $p = 0,0386$ ) e barras de apoio ( $p = 0,0215$ ). Na literatura vigente, foram encontrados estudos sobre a associação entre tecnologias assistivas e FPM. Idosos que utilizam tecnologias assistivas para a marcha necessitam de força e resistência muscular para a utilização segura desses meios, os quais lhes proporcionam independência na locomoção.

Cabe ponderar que não foi possível inferir sobre determinados dados em razão do desenho transversal deste estudo, pois ele inviabiliza a relação de causalidade das variáveis estudadas. Considera-se a possibilidade de enviesamento nas respostas dos idosos às questões de autorrelato, em razão da conveniência e do interesse pela aprovação na habilitação veicular. Outra considerável limitação do estudo foi no item Discussões dos Resultados, em virtude da escassez de estudos na literatura científica sobre a temática FPM e direção veicular de idosos.

## CONCLUSÃO

As variáveis idade  $\geq 80$  anos e hospitalização no último ano foram associadas à FPM reduzida nos idosos condutores de veículo automotor. Dessa forma, no exame de aptidão para dirigir veículos automotores, torna-se essencial a inclusão de avaliações específicas centradas nas variáveis sociodemográficas e clínicas próprias da pessoa idosa. A redução da FPM não pode ser menosprezada pelos profissionais que atuam nesse segmento, visto

que o declínio muscular pode comprometer as ações no ato de conduzir um veículo automotor. Para um trânsito mais seguro, é fundamental que, nos programas relacionados à educação do motorista, haja a inclusão da pessoa idosa e seus familiares, com o intuito de mostrar as relações entre as alterações da força e a resistência muscular geradas por variáveis que estão interligadas ao processo de senescência e senilidade.

## REFERÊNCIAS

- Karthus M, Falkenstein M. Functional changes and driving performance in older drivers: assessment and interventions. *Geriatrics* [Internet]. 2016[citado em 2020 set. 3];1(12):1-18. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2308-3417/1/2/12>
- Murphy RA, Edward H, Zhang Q, Boudreau R, Cawthon PM, Newman AB, et al. Transition to sarcopenia and determinants of transitions in older adults: a population-based study. *J Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci*. [Internet]. 2014[citado em 2020 set. 3];69(6):751-8. Disponível em: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4022098/#\\_ffn\\_sectitle](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4022098/#_ffn_sectitle)
- Alonso AC, Peterson MD, Busse AL, Jacob-Filho W, Borges MTA, Serra MM, et al. Muscle strength, postural balance, and cognition are associated with braking time during driving in older adults. *Exp Gerontol*. [Internet]. 2016[citado em 2020 set. 3];85(1):13-7. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27616163>
- Conselho Nacional de Trânsito (BR). Resolução nº 425, de 27 de novembro de 2012. Dispõe sobre o exame de aptidão física e mental, a avaliação psicológica e o credenciamento das entidades públicas e privadas de que tratam o art. 147, I e §§ 1º a 4º e o art. 148 do Código de Trânsito Brasileiro. Brasília: CONTRAN; 2012[citado em 2020 set. 3]. Disponível em: [http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/\(Resolu%C3%A7%C3%A3o%20425.-1\).pdf](http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/(Resolu%C3%A7%C3%A3o%20425.-1).pdf)
- Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci*. [Internet]. 2001[citado em 2020 set. 3];56(3):M146-56. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11253156>
- Dent E, Morley JE, Cruz-Jentolf AJ, Woodhouse L, Rodrigues-Manães LP, Freid LP, et al. Physical Frailty: ICFSR International Clinical Practice Guidelines for Identification and Management. *J Nutr Health Aging* [Internet]. 2019[citado em 2020 set. 3];23(9):771-87. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12603-019-1273-z>
- Grden CRB, Lenardt MH, Sousa JAV, Kusomota L, Dellaroza MSG, Betiolli SE. Associação da síndrome da fragilidade física às características sociodemográficas de idosos longevos da comunidade. *Rev Latinoam Enferm* [Internet]. 2017[citado em 2020 set. 3];25:e2886. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1770.2886>
- Sousa JAV, Lenardt MH, Grden CRB, Kusomota L, Dellaroza MSG, Betiolli SE. Modelo preditivo de fragilidade física em idosos longevos. *Rev Latinoam Enferm*. [Internet]. 2018[citado em 2020 set. 3];26:e3023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2346.3023>
- Lenardt M, Carneiro NK, Lourenço T, Cechinel C, Binotto MA. Fragilidade física e aptidão do condutor idoso. *Colombia Médica* [Internet]. 2017[citado em 2020 set. 3];48(2):41-6. Disponível em: <https://doi.org/10.25100/cm.v48i2.2624>
- Hwang Y, Ryung G Predictors of driving cessation in community-dwelling older adults: a 3-year longitudinal study. *Transport Res Part F* [Internet]. 2018[citado em 2020 set. 3];(52):202-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.trf.2017.11.017>
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-Mental State: a practical method for grading the cognitive status of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. [Internet]. 1975[citado em 2020 set. 3];12(3):189-98. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0022395675900266?via%3Dihub>
- Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHE, Okamoto IH. Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003[citado em 2020 set. 3];61(3B):777-81. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-282X2003000500014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-282X2003000500014)
- Fess EE. Grip strength. In: Casanova JS. *Clinical Assessment recommendations*. 2<sup>nd</sup> ed. Chicago: American Society of Hand Therapists; 1992.
- Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.
- Ong HL, Abidin E, Chua BY, Zhang Y, Seow E, Vaingankar JA, et al. Hand-grip strength among older adults in Singapore: a comparison with International norms and associative factors. *BMC Geriatr*. [Internet]. 2017[citado em 2020 set. 3];17(1):176. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC544979>
- Lenardt MH, Grden CRB, Sousa JAV, Betiolli SE, Reche PM, Lourenço TM. Fatores sociodemográficos e clínicos associados à força de preensão manual e velocidade da marcha em longevos. *Cogitare Enferm*. 2017[citado em 2020 set. 3];22(3):1-10. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/50464>
- Lenardt MH, Binotto MA, Carneiro NHK, Cechinel C, Betiolli SE, Lourenço TM. Handgrip strength and physical activity in frail elderly. *Rev Esc Enferm USP* 2016[citado em 2020 set. 3];50(1):86-92. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342016000100086](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342016000100086)
- Lima TR, Silva DAS, Castro JAC, Christofaro DGD. Handgrip strength and associated sociodemographic and lifestyle factors: a systematic review of the adult population. *J Bodyw Mov Ther*. [Internet]. 2017[citado em 2020 set. 3];21(2):401-13. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28532885>
- Gale CR, Martyn CN, Cooper C, Sayer AA. Grip strength, body composition, and mortality. *Int J Epidemiol*. [Internet]. 2007[citado em 2022 dez. 30];36:228-35. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ije/dyl224>
- Rijk JM, Roos PR, Deckx L, Van Den Akker M, Buntinx F. Prognostic value of handgrip strength in people aged 60 years and older: A systematic review and meta-analysis. *Geriatr Gerontol Int*. [Internet]. 2016[citado em 2020 set. 3];16(1):5-20. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26016893>
- Cawthon PM, Fox KM, Gandra SR, Delmonico MJ, Chiou CF, Anthony MS, et al. Do muscle mass, muscle density, strength, and physical function similarly influence risk of hospitalization in older adults? *J Am Geriatr Soc*. 2012[citado em 2020 set. 3];57(8):1411-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2009.02366.x>
- Olguín T, Bunout D, Maza MP, Barrera G, Hirsch H. Admission handgrip strength predicts functional decline in hospitalized patients. *Clin Nutr ESPEN* [Internet]. 2017[citado em 2020 set. 3];(17):28-32. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2016.12.001>
- Garre-Olmo J, Pujol XP, Garriga OT, López-Pousa S, Franch JV. Biopsychosocial differences between drivers and non-drivers over the age of 74. *Arch Gerontol Geriatr*. [Internet]. 2009[citado em 2020 set. 3];49(3):355-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2008.11.012>
- Associação Brasileira de Medicina de Tráfego. *Uso de benzodiazepínicos e risco de acidente de trânsito*. São Paulo: AMB/CFM; 2012.

25. Gnjjidic D, Hilmer SN, Blyth FM, Naganathan A, Waite L, Seibe MJ, et al. Polypharmacy cutoff and outcomes: five or more medicines were used to identify community-dwelling older men at risk of different adverse outcomes. *J Clin Epidemiol*. [Internet]. 2012[citado em 2020 set. 3];65(9):989-95. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0895435612000844?via%3Dihub>
  26. Dent E, Lien C, Lim WS, Wong WC, Wong CH, Pin T, et al. The Asia-pacific clinical practice guidelines for the management of frailty. *J Am Med Dir Assoc*. 2017[citado em 2020 set. 3];18(7):564-75. Disponível em: [https://www.jamda.com/article/S1525-8610\(17\)30241-4/fulltext](https://www.jamda.com/article/S1525-8610(17)30241-4/fulltext)
  27. O'Mahony D, O'Sullivan D, Byrne S, O'Connor MN, Ryan C, Gallagher P STOPP/START criteria for potentially inappropriate prescribing in older people: version 2. *Age Ageing* [Internet]. 2015[citado em 2020 set. 3];44(2):213-8. Disponível em: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4339726/#\\_\\_ffn\\_secitle](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4339726/#__ffn_secitle)
  28. Gallagher P, Ryan C, Byrne S. STOPP (Screening Tool of Older Person's Prescriptions) and START (Screening Tool to Alert doctors to Right Treatment). Consensus validation. *Int J Clin Pharmacol Ther*. [Internet]. 2008[citado em 2020 set. 3];46(2):72-83. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18218287>
  29. Gasparini EMT, Rodrigues RAP, Fabricio-Wehbe SCC, Fhon JRS, Diniz MA, Kusumota L. Uso de tecnologías de asistencia y fragilidad en adultos mayores de 80 años y más. *Enferm Univ*. [Internet]. 2016[citado em 2020 set. 3];13(3):151-8. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.reu.2016.06.001>
-