

Fatores associados à velocidade da marcha em idosos submetidos aos exames para habilitação veicular*

Maria Angélica Binotto¹

 <http://orcid.org/0000-0002-9185-6634>

Maria Helena Lenardt²

 <http://orcid.org/0000-0001-8309-4003>

Nathalia Hammerschmidt Kolb Carneiro³

 <http://orcid.org/0000-0001-7332-1137>

Tânia Maria Lourenço⁴

 <http://orcid.org/0000-0002-1696-0626>

Clovis Cechinel⁵

 <http://orcid.org/0000-0002-9981-3655>

María del Carmen Rodríguez-Martínez⁶

 <http://orcid.org/0000-0002-0428-4798>

Objetivo: analisar os fatores associados à velocidade da marcha em idosos submetidos aos exames de aptidão física e mental para habilitação veicular. **Método:** estudo quantitativo de corte transversal realizado nas clínicas de trânsito, no qual fizeram parte da amostra do tipo probabilística 421 idosos (≥ 60 anos). O estudo foi desenvolvido mediante aplicações de questionários e testes que constituem o fenótipo da fragilidade. Para avaliar a velocidade da marcha, cronometrou-se o tempo gasto pelo participante para percorrer uma distância de 4,6 metros, de maneira habitual e em superfície plana. Os dados foram analisados utilizando a regressão linear múltipla por meio do método *stepwise*. Adotou-se o programa estatístico R versão 3.4.0. **Resultados:** houve associação significativa entre velocidade da marcha e trabalho remunerado ($<0,0000$), índice de massa corporal ($<0,0000$), escore do Mini-Exame de Estado Mental ($=0,0366$), fragilidade física (pré-frágeis $=0,0063$ e não frágeis $<0,0000$), idade ($<0,0000$), sexo ($=0,0255$) e força de preensão manual ($<0,0000$). **Conclusão:** idosos motoristas que não trabalham, mulheres, com idade avançada, elevado índice de massa corporal, baixo escore no Mini-Exame de Estado Mental, baixa força de preensão manual e frágeis possuem tendência de diminuição da velocidade da marcha e devem ser prioridade das intervenções.

Descritores: Idoso Fragilizado; Marcha; Velocidade de Caminhada; Exame para Habilitação de Motoristas; Estudos Transversais; Idoso.

* Artigo extraído da tese de doutorado "A habilitação veicular em idosos e a relação entre fragilidade física e velocidade da marcha", apresentada à Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil. Apoio financeiro da Fundação Araucária – Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Paraná, Brasil, processo CP 09/15 e PT 45784. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

¹ Universidade Estadual do Centro-Oeste, Departamento de Educação Física, Irati, PR, Brasil.

² Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

³ Hospital Erasto Gaertner, Departamento de Enfermagem, Curitiba, PR, Brasil.

⁴ Hospital de Clínicas, Unidade de Urgência e Emergência, Curitiba, PR, Brasil.

⁵ Hospital do Idoso Zilda Arns, Curitiba, PR, Brasil.

⁶ Universidade de Málaga, Departamento de Fisioterapia, Málaga, Espanha.

Como citar este artigo

Binotto MA, Lenardt MH, Carneiro NHK, Lourenço TM, Cechinel C, Rodríguez-Martínez MC. Gait speed associated factors in elderly subjects undergoing exams to obtain the driver's license. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2019;27:e3138.

[Access   ]; Available in:  . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.2667-3138>.

mês dia ano

URL

Introdução

A autonomia, independência e mobilidade proporcionadas pela condução veicular são elementos essenciais para o bem-estar e qualidade de vida dos idosos⁽¹⁾, pois o ato de dirigir possibilita o acesso a diversos lugares e a realização de tarefas cotidianas, o que fortalece a satisfação com a vida e o vínculo social.

As condições de saúde e os declínios funcionais associados ao aumento da idade podem afetar a capacidade de condução veicular e esta deve ser uma preocupação dos idosos motoristas, suas famílias, órgãos de trânsito e agências governamentais. A condução veicular é reconhecida como uma tarefa complexa, envolve habilidades motoras, sensoriais e cognitivas que sofrem alterações relacionadas à idade, mesmo em uma condição de envelhecimento saudável⁽²⁾, e essas mudanças influenciam na condução veicular segura⁽³⁾.

A condução veicular é uma realidade crescente nesse grupo etário⁽⁴⁾. Estatísticas emitidas pelos órgãos de trânsito apontam um incremento no número de motoristas idosos. No Brasil, o Departamento Nacional de Trânsito registrou, no ano de 2005, 3,2 milhões de condutores com idade acima de 61 anos e, em 2012, passou para 3,6 milhões⁽⁵⁾.

Diante das condições do idoso motorista e dos fatores que determinam um trânsito seguro, a preocupação central está nos idosos em situação incapacitante, particularmente naqueles que já apresentam algum marcador de fragilidade física.

A fragilidade física é considerada "uma síndrome médica com múltiplas causas caracterizada pela diminuição da força, resistência e redução das funções fisiológicas que aumentam a vulnerabilidade do indivíduo para o desenvolvimento e aumento da dependência e/ou morte"⁽⁶⁾ e associada a desfechos como queda, dependência, hospitalização, institucionalização, morte⁽⁶⁻⁷⁾, risco de recuperação comprometida após doença, hospitalização ou cirurgia e pior resposta ao tratamento⁽⁸⁾.

Os aspectos funcionais afetados pela condição de fragilidade são aqueles dependentes de energia e velocidade de desempenho, acometendo tarefas que demandam mobilidade⁽⁷⁾. A partir dessa perspectiva, um dos marcadores do fenótipo de fragilidade é a Velocidade da Marcha (VM) reduzida. Ela é um indicador do estado de saúde e bem-estar dos idosos, sendo reconhecida como um poderoso preditor de mortalidade⁽⁹⁻¹⁰⁾ e associada a quedas, comprometimento cognitivo, incapacidade funcional, institucionalização⁽¹¹⁻¹²⁾, idade avançada, sedentarismo e doenças⁽¹³⁻¹⁴⁾.

O aumento do número de idosos motoristas e os riscos associados à direção veicular demonstram,

claramente, a necessidade de uma avaliação regular do *status* da condução veicular, considerando a segurança e a capacidade dos idosos para continuar dirigindo⁽⁴⁾. A avaliação para a habilitação veicular, conforme legislação de trânsito vigente⁽¹⁵⁾, não aborda as condições físicas do idoso, especialmente dos membros inferiores, à vista disso não é mensurada a VM.

A relevância do estudo está na importância em identificar os fatores associados à VM reduzida para proposição e implementação de estratégias preventivas e direcionadas às variáveis modificáveis a fim de auxiliar os idosos na manutenção de uma direção veicular segura. Os conhecimentos sobre a temática poderão incitar um novo campo de atuação para a enfermagem. Ademais, a VM tem sido alvo de estudos envolvendo idosos em diferentes contextos⁽⁹⁻¹⁰⁾, porém, no âmbito da habilitação veicular, há escassez de conhecimentos sobre essa variável.

O presente estudo tem como objetivo analisar os fatores associados à velocidade da marcha em idosos submetidos aos exames de aptidão física e mental para habilitação veicular.

Método

Trata-se de um estudo quantitativo de corte transversal realizado nas clínicas de trânsito credenciadas para o exame de aptidão física e mental para direção veicular.

Para o cálculo amostral, utilizou-se o número de idosos (N), estimado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística com base no último censo, que foi de 198.089 idosos para a cidade na qual se desenvolveu o estudo. Considerou-se índice de confiança (IC) de 95%, nível de significância de 5%, estimativa de proporção de 50% e erro amostral de 5%. O valor final do cálculo amostral foi de 384 idosos e ao acrescentar 10% para possibilidade de perdas e recusas resultou em uma amostra final de 421 idosos.

Os critérios de inclusão dos participantes foram possuir idade ≥ 60 anos; estar agendado e realizar os exames de aptidão física e mental para habilitação veicular, em uma das clínicas de trânsito. O critério de exclusão foi apresentar limitações físicas temporárias para realização dos testes, por exemplo, fraturas de membros superiores e/ou inferiores.

Foram convidados para participar do estudo 465 idosos, destes 44 se recusaram a participar. Logo, a amostra ficou constituída por 421 idosos.

A seleção das clínicas de trânsito ocorreu mediante técnica de amostragem aleatória simples a partir de uma lista atualizada (contendo todas as clínicas) e disponibilizada pelo Órgão Executivo de Trânsito.

O sorteio foi processado de forma manual e cada clínica representava um número de 1 a 54, visto que, no período em que o levantamento foi realizado (outubro de 2014), havia um total de 54 clínicas credenciadas. Todos os números (1 a 54), registrados em papéis, correspondentes às clínicas, foram misturados em uma urna e por ordem de sorteio as clínicas foram classificadas para a coleta de dados. Foram coletados dados de 35 idosos em cada clínica seguindo a ordem de sorteio das clínicas até completar o número de elementos da amostra estabelecido para o estudo (n=421 idosos).

A distribuição e o agendamento dos idosos para a realização dos exames de aptidão física e mental nas clínicas de trânsito foram efetuados pelo sistema do Órgão Executivo de Trânsito do Paraná. A partir dessa distribuição de forma equitativa, aleatória e imparcial dos idosos nas clínicas, delimitou-se uma quantidade igualitária de 35 idosos por clínica a fim de garantir a homogeneidade dos dados e reduzir vieses do estudo.

A sequência de abordagem das clínicas seguiu a ordem aleatória, previamente definida, na qual foi contatado um total de 14 clínicas de trânsito, localizadas em diferentes bairros da cidade onde o estudo foi realizado. Destas, 12 clínicas de trânsito fizeram parte do estudo e 2 foram excluídas por não possuírem espaço físico adequado para realização dos testes e não aceite do responsável para participar da pesquisa.

Os dados foram coletados no período de janeiro de 2015 a maio de 2016, com tempo de coleta de aproximadamente 30 minutos por participante. Antes de iniciar a coleta de dados, a equipe de examinadores, composta por doutorandos, mestrando e acadêmicos do curso de graduação em enfermagem vinculados à iniciação científica, realizou um treinamento com o propósito de padronizar a aplicação dos instrumentos e testes e a forma de abordagem dos idosos nas clínicas. Ainda, realizou-se um estudo piloto (15 idosos participantes) a fim de adequar os instrumentos de coleta. Não houve necessidade de alterações, logo, os 15 participantes do piloto foram incluídos na amostra.

Os dados foram coletados mediante aplicações de questionários e testes. No questionário estruturado, aplicado ao idoso, constaram questões de identificação sociodemográficas (idade, sexo, estado civil, arranjo familiar, escolaridade, renda mensal, raça, fonte de renda: trabalho remunerado, aposentadoria, pensionista) e clínicas (problemas de saúde, queda, tontura, desmaio e vertigem, uso de bebidas alcoólicas, uso do tabaco, uso de tecnologias assistivas, uso de medicamentos, hospitalização, Índice de Massa Corporal (IMC)⁽¹⁶⁾.

O Mini-Exame do Estado Mental (MEEM)⁽¹⁷⁾ foi utilizado para rastreio cognitivo e, para os pontos de corte, considerou-se o nível de escolaridade⁽¹⁷⁾.

Foram adotados os seguintes critérios de operacionalização da fragilidade física⁽⁷⁾: autorrelato de fadiga/exaustão; perda de peso não intencional; diminuição da força de preensão manual; VM reduzida; e diminuição da atividade física. O idoso que apresentou três ou mais dessas características foi considerado frágil; aquele que possuía uma ou duas características, como pré-frágil; e o idoso que não apresentou nenhuma dessas características, não frágil.

A avaliação de cada marcador de fragilidade física é descrita a seguir. A fadiga/exaustão foi determinada pelo autorrelato às duas questões da *Center for Epidemiological Scale-Depression*, e o participante que respondesse à alternativa "2" ou "3" para qualquer uma das questões foi categorizado como frágil para esse marcador⁽⁷⁾. A perda de peso não intencional foi verificada pelo autorrelato e o idoso foi considerado frágil para esse marcador quando relatou perda de peso corporal $\geq 4,5$ quilogramas nos últimos doze meses⁽⁷⁾. A Força de Preensão Manual (FPM) foi mensurada por meio de dinamômetro de mão hidráulico da marca JAMAR® e realizaram-se três execuções de preensão máxima com a mão dominante. A média de três execuções foi considerada como resultado final. Os valores de FPM foram ajustados por sexo e IMC. Os idosos que estavam no quintil (20%) mais baixo foram considerados frágeis para esse marcador⁽⁷⁾. Para avaliar a VM, cronometrou-se o tempo que o participante percorreu uma distância de 4,6 metros, de maneira habitual e em superfície plana. Considerou-se como valor final o tempo médio gasto para percorrer três vezes esse percurso de forma sequencial. Após ajuste para sexo e estatura, os valores da VM que estiveram no quintil (20%) mais baixo foram considerados frágeis para esse marcador⁽⁷⁾. A atividade física foi determinada pela aplicação do *Questionário Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire*. Esse instrumento foi traduzido e adaptado transculturalmente para o português do Brasil⁽¹⁸⁾. Essa variável foi ajustada por sexo e os idosos que apresentaram valores no quintil (20%) mais baixo de gasto calórico em atividades físicas foram caracterizados como frágeis para esse marcador⁽⁷⁾.

Neste estudo, avaliaram-se, além da VM (variável dependente), os demais marcadores de fragilidade física pelo fato de o grupo de idosos categorizados como frágeis, pré-frágeis e não frágeis ter sido variável do estudo.

Os dados foram inseridos e codificados em uma planilha no Programa *Microsoft Excel* e efetuada a validação por dupla checagem e verificação da consistência das informações. Para análise das

informações, empregaram-se estatísticas descritiva e inferencial. Para identificar as variáveis associadas à VM, utilizou-se o teste de regressão linear múltipla método *stepwise*, na qual a VM foi considerada variável dependente, utilizando o programa estatístico R versão 3.4.0. Os resultados das análises de regressão foram interpretados em termos de razão de chances ou *Odds Ratio* (OR). Os dados foram considerados significativos para valores de $p < 0,05$.

O projeto de pesquisa obteve parecer de aprovação número 833460 pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos. Observaram-se os princípios éticos de participação voluntária e consentida, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de todos os idosos desta pesquisa conforme as recomendações da Resolução nº. 466 do Conselho Nacional da Saúde.

Resultados

Nos exames de aptidão física e mental para habilitação veicular predominaram idosos do sexo masculino ($n=294$; 69,8%), da raça branca ($n=355$; 84,3%), com idade entre 60-69, 9 anos ($n=278$; 66,0%), estado civil casado ($n=288$; 68,4%), nível de escolaridade superior ($n=160$; 38%), que moram com o cônjuge ($n=164$; 39%), com renda entre 1,1 e 3 salários mínimos ($n=137$; 32,5%) provenientes, principalmente, da aposentadoria ($n=310$; 73,6%) e do trabalho remunerado ($n=217$; 51,5%).

Quanto às características clínicas, predominaram idosos com problemas de saúde ($n=295$; 70,1%), uso diário de medicamentos ($n=280$; 66,5%), IMC categorizado como eutrófico ($n=225$; 53,4%), sem

histórico de quedas ($n=382$; 90,7%) e hospitalização nos últimos 12 meses ($n=378$; 89,8%), com ausência de tontura, desmaio ou vertigem ($n=409$; 97,1%). Ainda, houve predomínio de idosos que não fazem uso de tecnologias assistivas ($n=416$; 98,8%), bebidas alcoólicas ($n=329$; 78,1%) e tabaco ($n=379$; 90,0%).

Para a condição de fragilidade física, 1,9% ($n=8$) foi categorizado como frágil, 44,9% ($n=189$) pré-frágeis e 53,2% ($n=224$) não frágeis. A prevalência de VM reduzida, enquanto marcador de fragilidade física, foi de 20,4% ($n=86$).

Na Tabela 1, visualizam-se as variáveis que foram associadas à VM em metros por segundo (m/s). A condição do idoso exercer trabalho remunerado aumenta em média 0,0857 a VM ($p < 0,0000$; IC 95% [0,0453 - 0,1260]). Quanto ao escore do MEEM, ao aumentar uma unidade, há um aumento na VM de 0,0091 ($p = 0,0366$; IC 95% [0,0005 - 0,0174]). Para a covariável fragilidade física, tem-se que na transição da categoria frágil para pré-frágil a VM aumenta em média 0,2075 ($p = 0,0063$; IC 95% [0,0591 - 0,3558]), enquanto que na transição da categoria frágil para não frágil a VM aumenta em média 0,4334 ($p < 0,0000$; IC 95% [0,2850 - 0,5817]). Ao aumentar a idade em uma unidade, espera-se uma diminuição de -0,0083 na VM ($p < 0,0000$; IC 95% [-0,0117 - -0,0049]). Para a variável sexo, os resultados mostraram que os homens são em média 0,0722 mais rápidos do que as mulheres ($p = 0,0255$; IC 95% [0,0088 - 0,1356]). Para cada unidade de aumento na FPM, espera-se um aumento de 0,0100 na VM ($p < 0,0000$; IC 95% [0,0067 - 0,0133]). O IMC tem efeito negativo, dessa forma, para o aumento em uma unidade no IMC, espera-se uma diminuição de 0,0126 na VM ($p < 0,0000$; IC 95% [-0,01812 - -0,0071]).

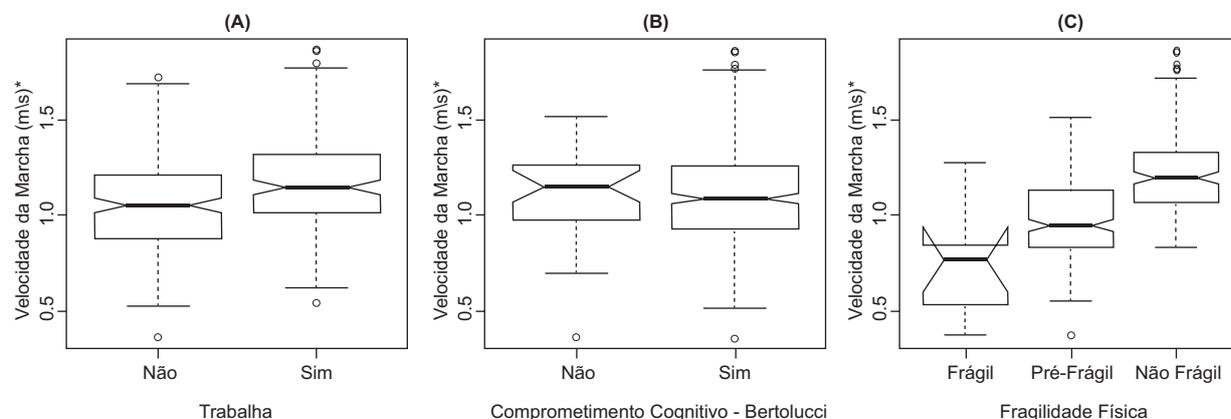
Tabela 1 - Resultados da regressão linear múltipla para variáveis associadas à velocidade da marcha em idosos. Curitiba, PR, Brasil, 2016

Covariável	Velocidade da marcha (m/s)			
	Estimativa	Erro Padrão	Estatística Z	p-valor*
Intercepto	0,7531	0,1451	5,188	<0,0000
Trabalho remunerado	0,0857	0,0206	4,145	<0,0000
Escore MEEM [†]	0,0091	0,0043	2,097	0,0366
Frágil (Não frágil)	0,4334	0,0757	5,718	<0,0000
Frágil (Pré-frágil)	0,2075	0,0757	2,741	0,0063
Intercepto	1,5803	0,1818	8,692	<0,0000
Idade (anos)	-0,0083	0,0017	-4,838	<0,0000
Sexo	0,0722	0,0322	2,241	0,0255
FPM [‡] (kg [§])	0,0100	0,0016	6,010	<0,0000
IMC (kg/m ^{²¶})	-0,0126	0,0027	-4,539	<0,0000

*p-valor referente ao coeficiente de regressão das variáveis para cada variável do modelo preditivo (significativo para valores <0,05); †MEEM - Mini-Exame do Estado Mental; ‡FPM - Força de Preensão Manual; §Kilograma/força; ||IMC - Índice de Massa Corporal; ¶Kilograma por metro quadrado

Na Figura 1, mostram-se os efeitos das variáveis trabalho remunerado, comprometimento cognitivo e fragilidade física na VM. Os resultados corroboram ao ajuste do modelo, mostrando que os idosos que trabalham

(A), os que não possuem comprometimento cognitivo (B) e os categorizados como não frágeis (C) apresentam maiores valores para VM, com valores de mediana 1,14 m/s, 1,15 m/s e 1,19 m/s, respectivamente.

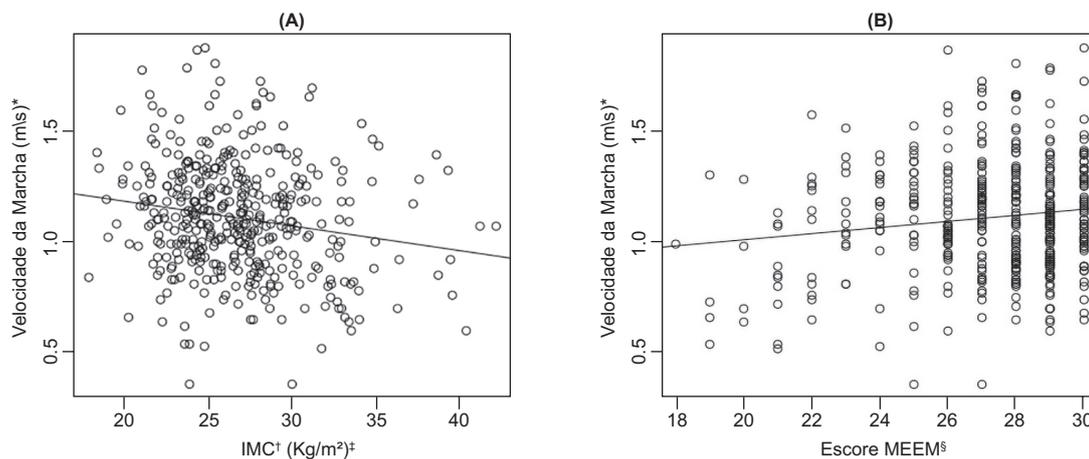


*m/s - metros por segundo

Figura 1 - Representação das variáveis trabalho remunerado (A), cognição (B) e fragilidade física (C) para os valores da velocidade da marcha dos idosos. Curitiba, PR, Brasil (2016)

Apresenta-se na Figura 2 o comportamento da VM para os valores de IMC e os escores do MEEM. Demonstra-se que há uma tendência de diminuição da VM com o aumento dos valores de IMC (A), com valor da

correlação de -0,1757 (-0,2668 | -0,0815) $p=0,00029$, e um aumento da VM com o aumento dos escores do MEEM (B), valor da correlação de 0,1372 (0,0422 | 0,2298) $p=0,0047$.

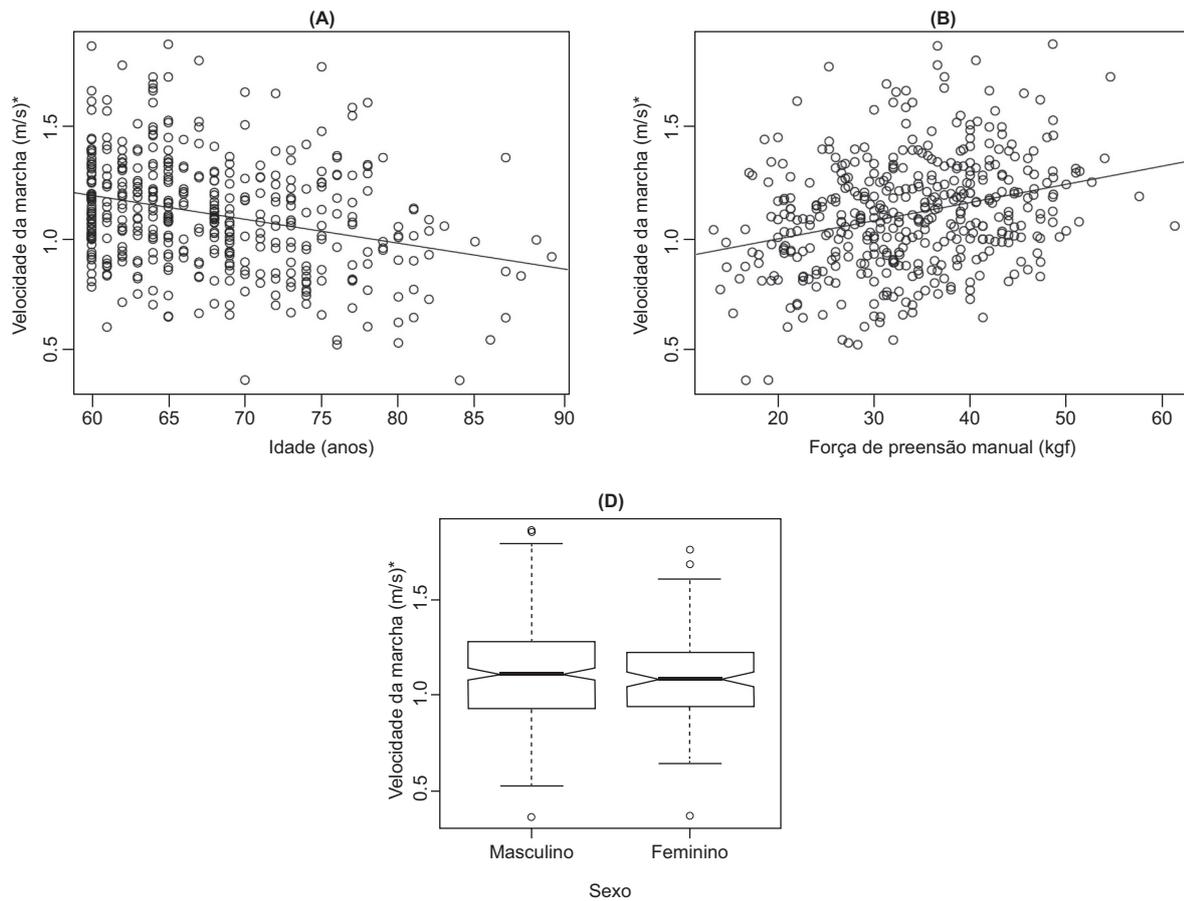


*m/s - metros por segundo; †IMC - Índice de Massa Corporal; ‡Kilograma por metro quadrado; §MEEM - Mini-Exame do Estado Mental

Figura 2 - Representação dos valores de Índice de Massa Corporal (A) e escore do Mini-Exame de Estado Mental (B) para valores de velocidade da marcha em idosos. Curitiba, PR, Brasil (2016)

Observa-se na Figura 3 o comportamento da VM segundo idade, FPM e sexo. Constata-se que há uma tendência de que com o passar dos anos a VM dos idosos diminua (A) valor da correlação -0,2852 (-0,3706 | -0,1949) $p=2,53e-09$; com aumento da

força da prensão manual há aumento da VM (B) com valor de correlação 0,2887 (0,1986 | 0,3739) $p=1,58e-09$; e valores de VM são maiores para homens (mediana: 1,11 m/s) quando comparados às mulheres (mediana: 1,08) (D).



*m/s - metros por segundo

Figura 3 - Representação das variáveis idade, força de preensão manual e sexo para valores de velocidade da marcha em idosos. Curitiba, PR, Brasil (2016)

Discussão

A VM reduzida, como marcador de fragilidade, esteve presente em 20,4% idosos que realizaram os exames de aptidão física e mental para habilitação veicular. Percentuais semelhantes foram encontrados em estudo nacional (20,9%)⁽¹⁹⁾ e em estudo internacional (21,9%)⁽²⁰⁾.

As variáveis que se associaram significativamente à VM foram trabalho remunerado, IMC, escore do MEEM, fragilidade física, idade, sexo e FPM. Identificar essa relação entre as variáveis possibilita a proposição de intervenção direcionada àquelas modificáveis.

O aumento da VM relacionado ao trabalho remunerado do idoso explica-se, em parte, por este ser um indivíduo ativo na sociedade. No entanto, não se pode afirmar que é o trabalho que o mantém ativo ou o idoso ainda trabalha porque é uma pessoa ativa. O trabalho representa, de um modo geral, melhores condições de saúde e como a VM é um indicador de saúde e bem-estar os dados parecem refletir essa influência positiva do trabalho na VM.

O trabalho para o idoso é um importante mecanismo de proteção contra a depressão e incapacidades, auxilia na manutenção do bem-estar, no bom funcionamento cognitivo e na independência das atividades da vida diária⁽²¹⁾. Ademais, a permanência no mercado de trabalho é uma das propostas da política do envelhecimento ativo. O trabalho é um dos componentes do pilar participação e constitui-se elemento importante para o vínculo social e associado à saúde e ao bem-estar dos idosos⁽²²⁾.

A relação entre IMC e VM revela que ao aumentar os valores de IMC tem-se um decréscimo na VM. Essa influência negativa do aumento do IMC sobre os valores da VM evidencia o impacto desfavorável das condições de sobrepeso e obesidade na função física dos idosos.

Estudos são unânimes em reconhecer que maiores valores de IMC implicam em pior mobilidade e lentidão da VM nos idosos. O IMC elevado está associado à limitação de mobilidade e pior *performance*, mensurada pela VM (<1 m/s)⁽²³⁾ valores elevados de IMC se associaram à VM lenta⁽²⁴⁾. Além disso, a adiposidade excessiva também contribui para a fragilidade, especialmente quando

ocorre de forma conjunta à diminuição da massa e/ou força muscular⁽²⁵⁾.

Quanto ao comprometimento cognitivo com o aumento do escore no MEEM, há um aumento na VM. Esse achado demonstra efeito positivo da cognição na VM.

Resultados de pesquisas realizadas em outros contextos encontraram associação entre VM e cognição. O estudo realizado em Curitiba/Brasil, com 203 idosos (≥ 60 anos), objetivou investigar a associação entre a VM e o escore cognitivo de idosos de uma Unidade Básica de Saúde. Houve associação significativa entre escore cognitivo e VM ($\text{Prob}>F=0,0072$) e, em proporção direta, quanto maior o escore cognitivo, maior a VM⁽²⁶⁾. Estudo de coorte prospectivo verificou a relação entre VM e incidência de demência em idosos da comunidade de três cidades francesas (*Bordeaux, Dijon e Montpellier*). Participaram 3.663 idosos (≥ 65 anos), sem demência na linha de base acompanhados por 9 anos. Velocidade da marcha lenta foi associada ao risco aumentado de demência ($\text{OR}:1,59$; $95\% \text{ IC } 1,39-1,81$, $p<0,001$) e a marcha foi mais lenta nos 7 anos antes do início clínico da demência⁽²⁷⁾.

Está bem documentado na literatura científica a associação entre VM reduzida e o declínio cognitivo como a demência. Pesquisa longitudinal desenvolvida nos Estados Unidos da América⁽²⁸⁾ aponta para a VM reduzida como um fator que antecede o declínio cognitivo. Esse achado é especialmente importante para o direcionamento de ações preventivas para essa população, especificamente aos idosos motoristas.

Para a fragilidade física, os resultados mostraram que houve melhora na VM quando os idosos passaram da condição frágil para a pré-frágil ou não frágil. Esse efeito foi maior para os não frágeis quando comparados aos pré-frágeis.

A VM é um dos marcadores de fragilidade física, visto que os aspectos funcionais afetados pela síndrome são aqueles que demandam velocidade de desempenho⁽⁷⁾. É considerada preditora da condição de fragilidade⁽²⁹⁾, indica declínio físico e está associada à síndrome⁽³⁰⁾.

A idade apresentou efeito negativo na VM dos idosos. Esse desfecho indica uma tendência de que a cada ano os idosos se tornam mais lentos. O declínio anual da VM foi investigado em pesquisa longitudinal, com 2.364 idosos americanos das cidades de *Memphis, Tennessee, Pittsburgh e Pennsylvania* (idade média: $73,5 \pm 2,9$ anos, 52% mulheres). Os resultados apontaram que o grupo com declínio da VM apresentou uma diminuição de $0,030$ m/s por ano ($-0,028$ - $-0,033$) ou um declínio relativo de 21,7% durante o período de 8 anos⁽³¹⁾. A preservação da massa muscular da coxa e a prevenção da infiltração de gordura no músculo são aspectos importantes para diminuir os declínios relacionados à idade na VM⁽³²⁾.

Para a variável sexo, os homens são em média mais rápidos do que as mulheres. A diferença de sexo nos valores de VM se confirma em outras pesquisas com valores médios superiores para os homens⁽³³⁻³⁴⁾.

O desempenho físico inferior das mulheres é explicado pela distinta estrutura corporal entre homens e mulheres. A menor função física nas mulheres é elucidada, predominantemente, pela maior quantidade de massa de gordura, mas também por outras diferenças de composição corporal⁽³⁵⁾. As medidas de adiposidade basal são associadas ao declínio na VM, especialmente nas mulheres⁽³²⁾.

Dados dos idosos investigados mostraram que a força muscular influenciou positivamente na VM. Ao aumentar a FPM, observou-se um aumento na VM. Esse achado aponta para uma correlação entre as variáveis, dado confirmado realizado em *Hertfordshire*/Inglaterra no estudo que verificou a associação entre FPM e os componentes da *Short Physical Performance Battery*, com amostra de 349 homens e 280 mulheres, e idades entre 63-73 anos. Para os homens, o aumento de uma unidade da FPM (dinamômetro Jamar) foi associado a uma diminuição de 0,02 segundo no tempo da marcha (3 metros). Nas mulheres, o aumento de uma unidade da FPM foi associado a uma diminuição de 0,03 segundo no tempo da marcha⁽³⁶⁾.

Com dados do *Foundation of the National Institutes of Health Sarcopenia Project*, comparou-se o poder preditivo da FPM e força de extensão da perna na VM reduzida ($\leq 0,8$ m/s). Participaram 6.766 idosos com idade entre 67 e 93 anos. A diminuição da força muscular definida pela FPM foi fortemente associada à maior chance de lentidão da VM ($\text{OR}:1,99$ a $4,33$, $c\text{-statistics}=0,53$ a $0,67$). Identificou-se associação entre fraqueza muscular mensurada pela força de prensão e lentidão da VM⁽³⁷⁾.

A compreensão da relação entre força muscular e VM é relevante especialmente por estarem inter-relacionadas com a mobilidade e, consequentemente, com a direção veicular das pessoas que envelhecem. O declínio da mobilidade na população idosa está intimamente ligado às mudanças na relação força-velocidade muscular⁽³⁸⁾.

A licença para dirigir é necessária e os procedimentos de emissão e renovação da habilitação veicular são variados. No Brasil, a legislação de trânsito vigente⁽³⁹⁾ não atribui normas específicas para idosos, com exceção da redução do período de renovação da Carteira Nacional de Habilitação para 3 anos a partir dos 65 anos de idade. Em estudo, financiado pelo *CONcerns and SOLutions – Road Safety in the Ageing Societies*, com objetivo de mapear e comparar a política de licenciamento para a condução veicular em estados membros da União Europeia, concluiu-se que as políticas europeias são coercitivas, não

são baseadas em evidências e são suscetíveis de limitar a mobilidade dos idosos⁽⁴⁰⁾.

Em nível nacional, os exames para habilitação veicular não contemplam testes direcionados aos membros inferiores. Essa mensuração se torna fundamental em idosos motoristas, em razão da diminuição dos níveis de força muscular decorrentes do processo de envelhecimento. A degeneração relacionada à idade dos receptores sensoriais periféricos e nervos afeta os membros inferiores e a produção de força muscular, ocasionando menor precisão no desempenho da condução veicular⁽⁴¹⁻⁴²⁾.

Quanto às limitações apresentadas pelo estudo, ressalta-se a utilização de alguns instrumentos de coleta de dados com questões de autorrelato, que podem gerar vieses. Outra limitação considerável é o instrumento utilizado para mensurar atividade física (*Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire*), que inclui tipos de atividades físicas pouco comuns no contexto brasileiro e, por fim, o delineamento transversal, pois não permite determinar a temporalidade dos fatores analisados.

Idosos submetidos aos testes de aptidão física e mental para habilitação veicular apresentaram variáveis associadas à VM já identificadas na literatura, porém em idosos de outros contextos. Melhorar os fatores modificáveis pode ser capaz de mudar a trajetória da VM para um declínio mais lento⁽³¹⁾. Além disso, a VM é suscetível a efeitos positivos resultantes de intervenções. Esse aspecto reforça a relevância em identificar e propor ações aos idosos motoristas com VM reduzida. A melhoria do funcionamento físico (VM e força muscular) deve ser foco de intervenções para auxiliar idosos na manutenção da direção veicular segura⁽⁴³⁾.

Conclusão

Os fatores associados significativamente à VM foram trabalho remunerado, IMC, escore do MEEM, fragilidade física, idade, sexo e FPM. Os idosos motoristas que não trabalham, mulheres, com idade avançada, elevado IMC, baixo escore no MEEM, baixa FPM e frágeis possuem tendência de diminuição da VM. As intervenções devem ser direcionadas especialmente para esses grupos com o intuito de minimizar e/ou atenuar o declínio da VM e, conseqüentemente, contribuir para segurança dos motoristas idosos e daqueles que utilizam as vias de tráfego.

A literatura científica evidencia que intervenções envolvendo programas de exercícios físicos são efetivas para diminuição do peso corporal, melhoria da força muscular, VM e funções cognitivas dos idosos. Ações conjuntas/parcerias entre órgãos de trânsito e sistema de saúde viabilizariam a atuação de uma equipe multidisciplinar direcionada aos idosos com VM reduzida.

E ainda é necessário o envolvimento dos profissionais de saúde nas discussões e propostas referentes às particularidades do processo de envelhecimento e à aptidão para dirigir veículos automotores. Para a enfermagem gerontológica, os resultados fornecem subsídios para implementação de ações direcionadas aos idosos no contexto do trânsito.

Referências

1. Payyanadan R, Sanchez F, Lee J. Assessing Route Choice to Mitigate Older Driver Risk. *IEEE trans Intell Transp Syst.* 2017 Mar; 18(3):527-36. doi:10.1109/TITS.2016.2582513.
2. Karthaus M, Falkenstein M. Functional changes and driving performance in older drivers: assessment and interventions. *Geriatrics.* 2016. May 20;1(12):1-18. doi:10.3390/geriatrics1020012.
3. Marshall SC, Man-Son-Hing M, Charlton J, Molnar LJ, Koppel S, Eby DW. The Candrive/Ozcandrive prospective older driver study: Methodology and early study findings. *Accid Anal Prev.* 2013 Jul 15; 61:233-5. doi: 10.1016/j.aap.2013.07.007.
4. Resnick B. Optimizing driving safety: It is a team sport. *Geriatr Nurs.* 2016 Jul 6; 37(4):257- 259. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.gerinurse.2016.06.002.
5. Federação Nacional das associações de DETRAN. Segurança no trânsito para a terceira idade. [Internet]. [Acesso 16 dez 2016]. Disponível em: http://fenasdetran.com/noticia/seguranca-no-transito-para-a-terceira-idade.
6. Morley JE, Vellas B, Kan GAV, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Dir Assoc.* 2013 Jun 7;14(6):392-7. doi: 10.1016/j.jamda.2013.03.022.
7. Fried L, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001 Mar 1;56A(3):146-56. doi: https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.M146.
8. Fried L. Investing in health to create a third demographic dividend. *Gerontologist.* 2016 Apr 1; 56(S2):S167-S177. doi: 10.1093/geront/gnw035.
9. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari et al. Gait speed and survival in older adults. *J Am Med Dir Assoc.* 2011 Jan 5;305(1):50-8. doi: 10.1001/jama.2010.1923.
10. Perera S, Patel KV, Rosano C, Rubin SM, Satterfield S, Harris T. et al. A. Gait Speed Predicts Incident Disability: A Pooled Analysis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2016 Aug 22;71(1):63-71. doi: 10.1093/gerona/glv126.
11. Heiland EG, Welmer AK, Wang R, Santoni G, Angleman S, Fratiglioni L, et al. Association of mobility limitations with incident disability among older adults: a population-

- based study. *Age Ageing*. 2016 Nov 2;45(6):812-9. doi: <https://doi.org/10.1093/ageing/afw076>.
12. Inzitari M, Calle A, Esteve A, Casas A, Torrents N, Martínez N. ¿Mides la velocidad de la marcha en tu práctica diaria? Una revisión. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2017 Feb;52(1): 35-43. doi:<https://doi.org/10.1016/j.regg.2015.12.010>.
 13. Pérez-Zepeda MU, González-Chavero JG, Salinas-Martínez R, Gutiérrez-Robledo LM. Risk factors for slow gait speed: a nested case-control secondary analysis of the Mexican Health and Aging Study. *J Frailty Aging*. 2015 Feb 15;4(3):139-43. doi: 10.14283/jfa.2015.63.
 14. Busch TA, Duarte YA, Pires Nunes D, Lebrão ML, Satya Naslavsky M, Santos Rodrigues A, et al. Factors associated with lower gait speed among the elderly living in a developing country: a cross-sectional population-based study. *BMC Geriatr*. 2015 Apr 1; 15(35):1-9. doi: <https://doi.org/10.1186/s12877-015-0031-2>.
 15. Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN. Resolução nº 425, de 27 de novembro de 2012. [Internet]. [Acesso 8 jun 2016]. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/download/resolucoes/%28Resolu%C3%A7%C3%A3o%20425.-1%29.pdf>>.
 16. Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). XXXVI Reunión del Comitê Asesor de Investigaciones en Salud – Encuesta Multicêntrica – Salud Bienestar y Envejecimiento (SABE) en América Latina e el Caribe – Informe preliminar. 2001. [Internet]. [Acesso 21 jul 2016]. Disponible en: <<http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/paho-salud-01.pdf>>.
 17. Bertolucci PH, Brucki SM, Campacci SR, Juliano Y. The Mini-Mental State Examination in a general population: impact of educational status. *Arq Neuropsiquiatria*. 1994 Mar. 52(1):1-7. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X1994000100001>.
 18. Lustosa LP, Pereira D, Dias R, Britto R, Parentoni A, Pereira L. Translation and cultural adaptation of the Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire in community-dwelling older people. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. [Internet] 2011 Jun [cited Aug 18, 2016];17;5(2):57-65. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000130&pid=S0102-311X201300080001500016&lng=pt.
 19. Silva SL, Neri AL, Ferrioli E, Lourenço RA, Dias RC. Phenotype of frailty: the influence of each item in determining frailty in community-dwelling elderly – The Fibra Study. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2016 Nov;21(11):3483-92. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320152111.23292015>.
 20. Bollwein J, Volkert D, Diekmann R, Kaiser MJ, Uter W, Vidal K et al. Nutritional Status according to the mini nutritional assessment (MNA®) and Frailty in community dwelling older persons: a close relationship. *J Nutr Health Aging*. 2013 Feb 9;17(4):351-6. doi: 10.1007/s12603-013-0009-8.
 21. Amorim JS, Salla S, Trelha CS. Factors associated with work ability in the elderly: systematic review. *Rev Bras Epidemiol*. 2014 Dec;17(4):830-41. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4503201400040003>.
 22. Centro Internacional de Longevidade Internacional Brasil. Envelhecimento ativo: um marco político em resposta à revolução da longevidade. Rio de Janeiro; 2015. [Internet]. [Acesso 22 jan 2017]. Disponível em: http://ilcbrazil.org/portugues/wp-content/uploads/sites/4/2015/12/Envelhecimento-Ativo-Um-Marco-Pol%C3%ADtico-ILC-Brasil_web.pdf.
 23. Murphy RA, Reinders I, Register TC, Ayonayon HN, Newman AB, Satterfield S, et al. Associations of BMI and adipose tissue area and density with incident mobility limitation and poor performance in older adults. *Am J Clin Nutr*. 2014 May 1;99(5):1059-65. doi: 10.3945/ajcn.113.080796.
 24. Hardy R, Cooper R, Aihie Sayer A, Ben-Shlomo Y, Cooper C, Deary IJ, et al. Body Mass Index, Muscle Strength and Physical Performance in Older Adults from Eight Cohort Studies: The HALCYON Programme. *PLoS ONE*. 2013 Feb 20;8(2):e56483. doi: 10.1371/journal.pone.0056483.
 25. Starr KNP, McDonald SR, Bales CW. Obesity and Physical Frailty in Older Adults: A Scoping Review of Lifestyle Intervention Trials. *J Am Med Dir Assoc*. 2014 Apr; 15(4):240-50. doi: 10.1016/j.jamda.2013.11.008.
 26. Lenardt MH, Sousa JA, Grden CR, Betiolli SE, Carneiro NHK, Ribeiro DKMN. Gait speed and cognitive score in elderly users of the primary care service. 2015 Dec; 68(6):1163-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2015680623i>.
 27. Dumurgier J, Artaud F, Touraine C, Rouaud O, Tavernier B, Dufouil C et al. Gait Speed and Decline in Gait Speed as Predictors of Incident Dementia. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2017 May 1;72(5):655-61. doi: 10.1093/gerona/glw110.
 28. Best JR, Liu-Ambrose T, Boudreau RM, Ayonayon HN, Satterfield S, Simonsick EM et al. An Evaluation of the Longitudinal, Bidirectional Associations Between Gait Speed and Cognition in Older Women and Men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2016 Dec 14; 71(12):1616-23. doi: <https://doi.org/10.1093/gerona/glw066>.
 29. Parentoni AN, Mendonça VA, Dos Santos KD, Sá LF, Ferreira FO, Gomes Pereira DA. et al. Gait Speed as a Predictor of Respiratory Muscle Function, Strength, and Frailty Syndrome in Community-Dwelling Elderly People. *J Frailty Aging*. 2015 Nov 24;4(2):64-8. doi: 10.14283/jfa.2015.41.

30. Woo J. Walking Speed: A summary indicator of frailty? *J Am Med Dir Assoc*. 2015 Aug 1;16(8):635-7. doi: 10.1016/j.jamda.2015.04.003.
31. White DK, Neogi T, Nevitt MC, Peloquin CE, Zhu Y, Boudreau RM, et al. Trajectories of Gait Speed Predict Mortality in Well-Functioning Older Adults: The Health, Aging and Body Composition Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2013 Apr 1;68(4):456-64. doi: 10.1093/gerona/gls197.
32. Beavers KM, Beavers DP, Houston DK, Harris TB, Hue TF, Koster A, et al. Associations between body composition and gait-speed decline: results from the Health, Aging, and Body Composition study. *Am J Clin Nutr*. 2013 Mar 1;97(3):552-60. doi: 10.3945/ajcn.112.047860.
33. Studenski SA, Peters KW, Alley DE, Cawthon PM, McLean RR, Harris TB, et al. The FNIH Sarcopenia Project: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2014 May 1;69(5):547-58. doi: 10.1093/gerona/glu010.
34. Curcio CL, Henao GM, Gomez F. Frailty among rural elderly adults. *BMC Geriatr*. 2014 Jan 10;14:2. doi: 10.1186/1471-2318-14-2.
35. Tseng LA, Delmonico MJ, Visser M, Boudreau RM, Goodpaster BH, Schwartz AV, et al. Body Composition Explains Sex Differential in Physical Performance Among Older Adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2014 Jan 1;69(1):93-100. doi: 10.1093/gerona/glt027.
36. Stevens PJ, Syddall HE, Patel HP, Martin HJ, Cooper C, Aihie Sayer A. Is grip strength a good marker of physical performance among community-dwelling older people? *J Nutr Health Aging*. 2012 Nov;16(9):769-74. doi: 10.1007/s12603-012-0388-2.
37. Fragala MS, Alley DE, Shardell MD, Harris TB, McLean RR, Kiel DP, et al. Comparison of Handgrip and Leg Extension Strength in Predicting Slow Gait Speed in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*. 2016 Jan 19;64(1):144-50. doi: 10.1111/jgs.13871.
38. Lim, J-Y. Therapeutic potential of eccentric exercises for age-related muscle atrophy. *J Integr Med*, 2016 Jun 18, 5(3):176-81. doi: 10.1016/j.imr.2016.06.003.
39. Conselho Nacional de trânsito - CONTRAN. Resolução nº 425, de 27 de Novembro de 2012. [Internet]. [Acesso 8 Jun 2016]. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/download/resolucoes/%28Resolu%C3%A7%C3%A3o%20425.-1%29.pdf>>.
40. Siren AK, Haustein S. Driving licences and medical screening in old age: Review of literature and European licensing policies. *J Transport Health*. 2015;2(1):68-78. doi: 10.1016/j.jth.2014.09.003.
41. Lacherez P, Wood JM, Anstey KJ, Lord SR. Sensorimotor and postural control factors associated with driving safety in a community-dwelling older driver population. *J Gerontol A Biol Med Sci*. 2014 Feb 1;69(2):240-4. doi: 10.1093/gerona/glt173.
42. 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*. 2016 Dec 1;85:13-17. doi: 10.1016/j.exger.2016.09.006.
43. Mielenz TJ, Durbin LL, Cisewski JA, Guralnik JM, Li G. Select physical performance measures and driving outcomes in older adults. *Inj Epidemiol*. 2017 Dec, 4(1):14. doi: 10.1186/s40621-017-0110-2.

Recebido: 20.02.2018

Aceito: 26.12.2018

Autor correspondente:

Maria Angélica Binotto

E-mail: manbinotto@yahoo.com.br

 <http://orcid.org/0000-0002-9185-6634>

Copyright © 2019 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.