

Velocidade da Marcha e Força de Preensão Manual: Indicadores das Condições Físicas de Idosos Submetidos à Avaliação para Habilitação Veicular

Gait Speed and Handgrip Strength: Indicators of the Physical Conditions of Elderly People Undergoing Evaluation obtain the driver's license

Velocidad de la marcha y fuerza del agarre: indicadores de las condiciones físicas de las personas mayores sometidas a la evaluación para habilitación vehicular

Gabriéli Secatto Davebida
João Pedro Alves dos Santos
Charles Guse de Godoy Rocha
Maria Angélica Binotto

RESUMO: O aumento da população idosa gera, conseqüentemente, um crescimento de idosos que dirigem veículos; desse modo, há uma preocupação com as condições físicas desses motoristas, diante de possíveis riscos no trânsito. O presente estudo teve como objetivo identificar a velocidade da marcha (VM) e a força de preensão manual (FPM) de idosos submetidos à avaliação para habilitação veicular. Trata-se de um estudo de transversal descritivo. Participaram do estudo 63 idosos (≥ 60 anos) que realizaram os exames para renovação da Carteira Nacional de Habilitação, em uma clínica de trânsito. Os idosos apresentaram idade entre 60 e 85 anos (média $67,95 \pm 6,23$) e em sua maioria, homens 82,5% ($n=52$). Os resultados mostraram para a VM valores médios de $1,11 \pm 0,26$ m/ (metros por segundo).

Em idosos considerados aptos com restrição para habilitação veicular, a VM média foi de $1,07 \pm 0,29$ m/s; para os aptos, $1,16 \pm 0,21$ m/s e, para os inaptos temporariamente, $1,26$ m/s. Para a FPM, os valores de média para a mão direita foi de $38,60 \pm 4,55$ kgf; e mão esquerda, $36,24 \pm 5,342$ kgf. Quanto aos categorizados como aptos com restrição, a média da FPM da mão direita foi de $38,96 \pm 4,6$ kgf; e mão esquerda, $37,29 \pm 4,6$ kgf; para idosos aptos essa média para a mão direita foi de $38,63 \pm 4,3$ kgf; e mão esquerda, $35,82 \pm 5,5$ kgf. A FPM e a VM, além de marcadores de saúde, poderão ser consideradas importantes indicadores das condições físicas dos idosos motoristas e utilizadas como variáveis de rastreamento e acompanhamento.

Palavras-chave: Envelhecimento; Velocidade de Caminhada; Força da Mão; Exame para Habilitação de Motoristas.

ABSTRACT: *The increase in the elderly population consequently generates an increase in elderly people who drive, thus, there is a concern with the physical conditions of the elderly driver, given the possible risks in traffic. The present study aimed to identify gait speed (GS) and hand grip strength (HGS) in the elderly who underwent evaluation for vehicle clearance. This is a descriptive cross-sectional study. 63 elderly people (≥ 60 years old) who took the exams for renewal of the National Driver's License, in a traffic clinic participated in the study. The elderly were aged between 60 and 85 years (mean 67.95 ± 6.23 years) and most men 82.5% ($n = 52$). The results showed for GS mean values of 1.11 ± 0.26 m / (meters per second). For the elderly considered fit with restriction for vehicular habilitation, the average GS was 1.07 ± 0.29 m / s, for the fit 1.16 ± 0.21 m / s and for the unfit temporarily 1.26 m / s. For the HGS, the mean values for the right hand were 38.60 ± 4.55 kgf and the left hand 36.24 ± 5.342 kgf. For the elderly categorized as fit with restriction, the mean HGS of the right hand was 38.96 ± 4.6 kgf and the left hand was 37.29 ± 4.6 kgf, for the fit elderly this average for the right hand was 38.63 ± 4.3 kgf and left hand 35.82 ± 5.5 kgf. The hand grip strength and gait speed as health markers can be considered important indicators of the physical condition of the elderly driver as variables of screening and monitoring.*

Keywords: Aging; Walking Speed; Hand Strength; Automobile Driver Examination.

RESUMEN: *El aumento de la población adulta mayor genera en consecuencia un aumento de las personas mayores que conducen, por lo que existe una preocupación por las condiciones físicas del conductor adulto mayor, dados los posibles riesgos en el tránsito. El presente estudio tuvo como objetivo identificar la velocidad de la marcha (VM) y la fuerza de agarre (FA) en los adultos mayores que se sometieron a evaluación para el paso del vehículo. Se trata de un estudio descriptivo transversal. Participaron del estudio 63 personas mayores (≥ 60 años) que se sometieron a los exámenes de renovación de la Licencia Nacional de Conducir, en una clínica de tránsito. Los adultos mayores tenían entre 60 y 85 años (media $67,95 \pm 6,23$ años) y la mayoría de los hombres $82,5\%$ ($n = 52$). Los resultados mostraron valores medios de VM de $1,11 \pm 0,26$ m / (metros por segundo). Para los adultos mayores considerados aptos con restricción para habilitación vehicular, la VM promedio fue de 1.07 ± 0.29 m / s, para los aptos 1.16 ± 0.21 m / s y para los no aptos temporalmente 1.26 m / s. Para el FA, los valores medios para la mano derecha fueron $38,60 \pm 4,55$ kgf y la mano izquierda $36,24 \pm 5,342$ kgf. Para los adultos mayores categorizados como aptos con restricción, la media de FA de la mano derecha fue $38,96 \pm 4,6$ kgf y la mano izquierda fue $37,29 \pm 4,6$ kgf, para los adultos mayores aptos este promedio para la mano derecha fue $38,63 \pm 4,3$ kgf y la mano izquierda $35,82 \pm 5,5$ kgf. La fuerza de la mano y la velocidad de la marcha como marcadores de salud pueden ser consideradas importantes indicadores de la condición física del conductor de edad avanzada como variables de detección y monitoreo.*

Palabras clave: *Envejecimiento; Velocidad al Caminar; Fuerza de la Mano; Examen de Aptitud para la Conducción de Vehículos.*

Introdução

A transição demográfica é um dos mais extraordinários eventos já ocorridos no mundo, com profundas mudanças no tamanho e na composição das famílias, no tempo médio de vida das pessoas e no crescimento e estrutura etária das populações (Camarano, 2014), fenômeno este observado tanto em nível estadual, nacional e mundial.

A longevidade populacional influencia diversos aspectos da sociedade e diferentes contextos da comunidade. Atualmente, a partir de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil vivencia um momento de transição demográfica, cuja previsão é que o grupo populacional com idade igual e maior de 60 anos triplique em termos absolutos, passando de 19,6 milhões para 66,5 milhões, entre os anos de 2010 e 2050 (IBGE, 2016).

Segundo nota técnica do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES, 2018), a tendência quanto a dinâmica populacional no Estado do Paraná, é de uma crescente participação de pessoas idosas na população total. Assim, a participação das pessoas de 65 ou mais anos de idade na população total, que era de 7,5% em 2010, deverá ser de quase 20% em 2040.

Nesse cenário, pensarmos na mobilidade desse grupo etário se torna relevante e indispensável. A definição de mobilidade compreende o movimento em todas as suas formas, incluindo caminhar como lazer, executar tarefas da vida diária, praticar exercícios físicos, dirigir um carro e usar o transporte público, dentre outras (Satariano *et al.*, 2012).

Como um indicador importante da mobilidade, a condução veicular confere uma série de benefícios sociais e de saúde (Li *et al.*, 2017) e tem relação com a independência e a autonomia dos idosos (Satariano *et al.*, 2012) elementos essenciais para o bem-estar e a qualidade de vida dessas pessoas (Payyanadan, Sanchez, & Lee, 2016). Estudo do tipo pesquisa-intervenção desenvolvido com 13 idosos (≥ 62 anos de idade), residentes na cidade de São Paulo, Brasil, concluiu que os motivos relatados pelo participantes para manutenção da direção veicular foram economizar tempo, preservar a liberdade e independência, desenvolver capacidade de raciocínio rápido e atenção, proporcionar prazer e conforto, necessitar de locomoção e precariedade do transporte público (Almeida *et al.*, 2016).

A condução veicular pelos idosos é uma realidade crescente (Martínez, Quiles, & Marín, 2015). Segundo dados do Departamento Nacional de Trânsito, no ano de 2005, eram 3,2 milhões de idosos condutores e, no ano de 2012, passou para 3,6 milhões de condutores com idade acima de 61 anos, além de participarem do trânsito como pedestres. (Federação Nacional das Associações de Detrans, 2013).

O aumento no número de idosos gera, conseqüentemente, um incremento no quantitativo de idosos dirigindo. A condução veicular é reconhecida como uma tarefa complexa, envolve habilidades motoras, sensoriais e cognitivas que sofrem alterações relacionadas à idade, mesmo numa condição de envelhecimento saudável (Karthaus, & Falkenstein, 2016).

As condições de saúde e os declínios funcionais associados ao avanço da idade podem afetar a capacidade de condução veicular. De acordo com Lenardt *et al.* (2016), existem inúmeras condições médicas que influenciam a direção veicular, principalmente nas pessoas idosas.

Enquanto habilidade motora, o ato de dirigir veículos exige força muscular, amplitude de movimento das extremidades, mobilidade do tronco e pescoço e propriocepção; e motoristas idosos que podem manifestar, muitas vezes, reduzida amplitude de movimento em rotação do pescoço, membros, flexão de ombro, cotovelo, mãos e pés com dificuldades para dirigir veículo (Vichitvanichphong *et al.*, 2016).

A força de preensão manual (FPM) é considerada uma medida para avaliação da força muscular e está correlacionada à força dos membros inferiores (Cruz-Jentoft *et al.*, 2010). Entende-se sua importância para os idosos que dirigem, uma vez que, para conduzir um veículo, é necessário força muscular, especialmente nos membros inferiores. Para Lacherez *et al.* (2014), a degeneração relacionada à idade dos receptores sensoriais periféricos e nervos afetam os membros inferiores e a produção de força muscular, ocasionando uma menor precisão no desempenho da condução veicular. A força muscular já é avaliada pelas clínicas de trânsito, utilizando-se da dinamometria manual e regulamentada pela Resolução do CONTRAN n.º 425 de 27 de novembro de 2012.

A perda de massa muscular, em decorrência do processo de envelhecimento, implica potencialmente no declínio funcional, atributo importante para a movimentação e eficiência do idoso, podendo prejudicar a qualidade da direção veicular (Gameiro, 2019). A perda musculoesquelética e decréscimo da qualidade e desempenho musculares influenciam na mobilidade e na diminuição da velocidade da marcha (VM) (Lang *et al.*, 2009). Sendo assim, a avaliação da VM torna-se um importante parâmetro para identificar a condição física dos idosos motoristas (Binotto, 2017).

Na literatura científica, a velocidade de marcha tem sido reconhecida como um indicador do estado de saúde e bem-estar em idosos (Studenski *et al.*, 2014), como uma medida válida, confiável e sensível para avaliar e monitorizar o estado funcional e as condições de saúde (Perera *et al.*, 2016) e como um marcador facilmente mensurável, clinicamente interpretável e um fator de risco potencialmente modificável (Fritz, & Lusardi, 2009).

Em uma revisão sistemática da literatura, foram identificados os desfechos dos estudos sobre velocidade da marcha e seu emprego como marcador de fragilidade física em idosos da comunidade. Foi selecionado um total de 6.303 estudos em sete bases de dados consultadas e, após a triagem, foram elegíveis 49 deles. A revisão apontou que a VM apresentou como desfecho a associação com incapacidades, fragilidade, sedentarismo, quedas, fraqueza muscular, doenças, gordura corporal, comprometimento cognitivo, mortalidade, estresse, menor satisfação com a vida, menor qualidade de vida, duração dos cochilos e baixo desempenho em parâmetros quantitativos da marcha em idosos da comunidade, e evidenciou a importância da mensuração da VM nas avaliações gerontológicas (Binotto, Lenardt, & Rodríguez-Martínez, 2018).

Diante do exposto, a relevância do estudo está na contribuição de conhecimentos acadêmico-científicos sobre uma temática em que há escassez de investigações, especialmente no âmbito regional e nacional; e estímulo para a proposição de ações, num cenário presente nas sociedades, frente à mobilidade dos idosos.

Portanto, o objetivo do presente estudo foi identificar a velocidade da marcha e a força de prensão manual de idosos submetidos à avaliação para habilitação veicular.

Métodos

Trata-se de uma pesquisa transversal, do tipo descritiva (Thomas, Nelson, & Silverman, 2012), e realizada em uma clínica de trânsito, localizada na cidade de Irati, Paraná. Os dados foram coletados semanalmente, durante o período de 12 de dezembro de 2019 a 13 de fevereiro de 2020.

Participantes

Participaram do estudo pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, submetidos à avaliação para habilitação veicular na clínica de trânsito.

Instrumentos e coleta dos dados

O local do estudo (clínica de trânsito) foi selecionado de forma intencional e utilizou-se como técnica um questionário para coletar informações sociodemográficas e clínicas dos participantes, dados sobre a direção veicular, e o resultado da habilitação veicular: apto; apto com restrição; inapto temporariamente; ou inapto. Essa categorização da habilitação veicular é regida pela Resolução n.º 425 de 27 de novembro 2012, do Conselho Nacional de Trânsito.

A VM foi avaliada por meio do protocolo de Fried *et al.* (2001), na qual o idoso foi orientado a caminhar uma distância de 4,6 metros, de maneira habitual, em superfície plana. O tempo para percorrer essa distância foi cronometrado, utilizando-se um cronômetro manual digital. O valor final foi o tempo médio gasto para percorrer três vezes este percurso de forma sequencial.

Os valores da FPM foram coletados por meio da consulta no formulário do idoso, utilizado pela clínica de trânsito, após finalizar a avaliação para habilitação veicular. A FPM foi mensurada pelo médico responsável pela clínica, utilizando-se o dinamômetro da marca *Kratos*.

O resultado final do exame para habilitação veicular, emitido pelo médico perito examinador de trânsito, foi obtido pela consulta no formulário próprio do participante avaliado.

Procedimentos

A sistematização da coleta das informações compreendeu nas seguintes etapas: 1) abordagem do idoso após a avaliação da habilitação veicular, apresentação da pesquisa e convite para participar do estudo, leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e assinatura daqueles que desejavam participar; 2) aplicação do

questionário e consulta dos valores da FPM e do resultado da habilitação veicular no formulário da clínica de trânsito; 3) realização do teste da VM, conforme estabelecido no protocolo. Dos 69 idosos convidados a participar do estudo, seis recusaram alegando falta de tempo e envolvimento com compromissos familiares.

Análise estatística

Os dados coletados foram organizados em uma planilha de Excel[®], versão 2016. Para a análise das variáveis investigadas, utilizou-se estatística descritiva (média, desvio-padrão, frequência absoluta e relativa).

Aspectos éticos

Foi obtida uma autorização do médico, responsável pela clínica de trânsito, para realização da coleta de dados no local. Foram observados os princípios de participação voluntária e consentida, mediante assinatura do TCLE de todos os participantes da pesquisa e seguidos os princípios da Resolução n.º 466, de 12 de dezembro de 2012.

Resultados

Fizeram parte do estudo sessenta e três (63) idosos submetidos à avaliação para a renovação da Carteira Nacional de Habilitação (CNH). Os participantes possuíam idades entre 60 e 85 anos (média de 67,95±6,23) em sua maioria homens (82,5%, n=52), residentes na cidade de Irati, Paraná (60,3%, n=38); casados 74,6% (n=47); moram com seus companheiros (58,7%, n=37); aposentados (85,7%, n=54); e renda entre um e dois salários mínimos (57,1%, n=36). Quanto à escolaridade, 98,4% (n=62) relatou ter frequentado a escola; e 55,6% (n=35) estudaram até o ensino primário.

Em relação às variáveis clínicas, identificou-se que 20,6% (n=13) deles relataram ter alguma doença; 46% (n=29) faziam uso de algum medicamento; e 6% (n=4) relataram ter sofrido queda nos últimos três meses.

O evento acidente de trânsito ocorreu em 12,7% (n=8) deles; 28% (n=26) relataram a utilização do automóvel para ir até ao trabalho e passear; 24% (n=23) para ir

ao mercado; 17,7% (n=17) para ir viajar; 8, 3% (n=8) para consultas médicas; 8,3% (n=8) realizavam visitas aos familiares e amigos; 6,2% (n=6) ir {a farmácia; e 6,2% (n=6) disseram utilizar o carro para fazer todas as alternativas anteriormente descritas.

O resultado da habilitação veicular possibilitou identificar que 60% foram considerados aptos com restrições para direção veicular; 38% aptos; e 2% inaptos temporariamente. Para aqueles aptos com restrições, a restrição prevalente foi o uso de lentes corretivas (92%, n=22).

Ao analisar os resultados da VM, encontrou-se que os participantes apresentaram uma média de $1,11 \pm 0,26$ m/s; enquanto para os homens foi de $1,12 \pm 0,26$ m/s; e para as mulheres, de $1,06 \pm 0,28$ m/s. Os resultados da VM e os resultados da habilitação veicular estão descritos na tabela 1.

Tabela 1 - Valores descritivos da velocidade de marcha pelas categorias dos resultados da habilitação veicular dos idosos

Resultados da habilitação veicular	Velocidade da marcha (m/s)				
	n	Mínimo	Máximo	Média	D-P*
Apto com restrições	38	0,51	1,92	1,07	0,29
Apto	24	0,77	1,75	1,16	0,21
Inapto temporariamente	1	-	-	1,26	-

Nota: *DP = desvio-padrão, m/s = metros por segundo

Conforme apresentado na tabela 1, a média da VM dos idosos categorizados como apto com restrição foi de $1,07 \pm 0,29$ m/s; para os aptos esse valor foi de $1,16 \pm 0,21$ m/s; e para os inaptos temporariamente, $1,26$ m/s.

Os resultados da FPM para a mão direita foi uma média de $38,60 \pm 4,55$ kgf; e para mão esquerda, $36,24 \pm 5,34$ kgf.

A tabela 2 apresenta os respectivos valores da FPM para a mão direita e esquerda, por sexo.

Tabela 2 – Distribuição de valores da força de preensão manual, por sexo

Sexo	Categoria	n	Mínimo	Máximo	Média	D-P*
Homens	FPM_D kgf	52	29	47	39,46	4,21
	FPM_E kgf	52	21	45	37,04	5,13
Mulheres	FPM_D kgf	11	30	42	34,55	4,01
	FPM_E kgf	11	26	43	32,45	4,85

Nota: FPM_D = Força de Preensão Manual Direita; FPM_E = Força de Preensão Manual Esquerda, Kgf = kilograma-força (unidade de medida da FPM)

Observou-se média de $39,46 \pm 4,21$ kgf para a mão direita; e $37,04 \pm 5,13$ kgf na mão esquerda em idosos homens. Para as mulheres, a média da mão direita foi $34,55 \pm 4,00$ kgf; e para a mão esquerda, $32,45 \pm 4,84$ kgf.

Os valores da FPM pelas categorias dos resultados da habilitação veicular dos idosos estão apresentados na tabela 3.

Tabela 3 - Valores descritivos da força de preensão manual pelas categorias dos resultados da habilitação veicular dos idosos

Resultados da habilitação veicular	Força de preensão manual (kgf)					
	Mão	n	Mínimo	Máximo	Média	DP*
Apto com restrições	Direita	38	30	46	38,96	4,6
	Esquerda	38	28	45	37,29	4,6
Apto	Direita	24	30	47	38,63	4,3
	Esquerda	24	21	45	35,82	5,5
Inapto temporariamente	Direita	1	-	-	-	-
	Esquerda	1	-	-	-	-

Nota: * Desvio-padrão

Identificou-se (tabela 3) que, para os idosos aptos com restrição, a média da FPM da mão direita foi de $38,96 \pm 4,6$ kgf; e mão esquerda, $37,29 \pm 4,6$ kgf. Idosos aptos apresentaram média para a mão direita de $38,63 \pm 4,3$ kgf; e mão esquerda, $35,82 \pm 5,5$ kgf. Esses achados demonstram valores semelhantes de FPM dos idosos aptos com restrição para a direção veicular, comparados aos aptos, especialmente para a mão direita.

Discussão

Os resultados mostraram um quantitativo de homens maior, quando comparado às mulheres, submetidos à avaliação para habilitação veicular. Em estudo com idosos japoneses, constituído por uma amostra de 10.073 idosos (≥ 65 anos) motoristas, a prevalência de homens também foi superior, representada por 65,4%. (Shimada *et al.*, 2016). Segundo dados da Associação dos Detrans (2015), no estado do Paraná a maioria dos condutores habilitados são homens (1.248.897), com idades entre 41 a 60 anos. Esses dados reforçam um maior número de homens habilitados para dirigir. Possivelmente, a tendência para os próximos anos é de que essa diferença entre o quantitativo de mulheres e homens habilitados para dirigir diminua, pelo envolvimento das mulheres nos diferentes setores da sociedade e especialmente no mercado de trabalho.

O processo de envelhecimento, em muitos casos, é acompanhado por uma propensão maior de acometimento por doenças e uso de medicamentos, condições estas que influenciam negativamente na habilidade de dirigir e, conseqüentemente, aumentam os riscos de acidentes de trânsito. Em pesquisa de revisão sistemática objetivou investigar quais medicamentos específicos estavam associados ao aumento do risco de acidentes com veículos motorizados e encontrou que cinquenta e três medicamentos foram investigados por 27 estudos incluídos na revisão; destes, quinze (28,3%) foram associados ao risco aumentado de acidentes de trânsito (Rudisil *et al.*, 2016).

O uso de medicamentos relatados pelos idosos do presente estudo foi elevado (46%), fato este que merece a atenção dos órgãos de trânsito e familiares ou responsáveis pelos idosos. Dirigir sob a influência de medicamentos prescritos ou sem receita médica é uma preocupação crescente de saúde pública, e são complexas as associações entre o uso de medicamentos específicos e o aumento do risco de acidentes e/ou influência na capacidade de dirigir (Rudisill *et al.*, 2016).

Estudo de coorte prospectivo teve como objetivo avaliar o risco de acidentes e os hábitos de direção associados a condições médicas crônicas entre motoristas idosos. Do total de participantes, 11.670 completaram o período de acompanhamento (2007–2014). Os resultados mostraram que as condições com risco potencial (angina, infarto do miocárdio, doença coronariana; acidente vascular cerebral; cólica nefrítica, cálculos

urinários; glaucoma) foram associadas com menor quilometragem e/ou evitar dirigir e não aumentaram o risco de acidente. Depressão, ansiedade e estresse foram associados a maior risco de acidente (1,23, IC 95% 1,01-1,49) (Naredo Turrado *et al.*, 2021). O evento acidente de trânsito foi reportado por uma parcela pequena dos participantes.

Quanto à avaliação para habilitação veicular, houve um predomínio de idosos aptos com restrições, seguidos de aptos. Esse comportamento também foi observado em idosos de Curitiba participantes de estudo desenvolvido por Binotto (2017), no qual foi identificado 71,5% (n=301) aptos com restrições; e 21,9% (n=92), aptos. Importante destacar que essas categorias habilitam o idoso a continuar dirigindo. É relevante garantir as pessoas idosas a continuidade do dirigir e, ao mesmo tempo, assegurar que sejam identificados aqueles idosos que não dirigem com segurança (Bonin-Guillaume, 2010).

Quanto às restrições impostas aqueles aptos com restrição, o uso de lentes corretivas foi prevalente, sinalizando que há algum tipo de problema de visão nestes idosos. A investigação de Almeida *et al.* (2016), no que se refere à visão, identificou que alguns idosos apontaram não enxergar bem ou ter maior sensibilidade ao contraste. As práticas mencionadas por eles incluíram não dirigir à noite, não olhar diretamente para as luzes dos carros que vêm em direção contrária, usar lentes para correção da visão e buscar orientação profissional ao detectar dificuldades.

Em relação aos achados sobre a velocidade da marcha, encontrados na presente pesquisa, observam-se semelhanças com os resultados identificados no estudo de Binotto (2017), que objetivou analisar a associação entre a pré-fragilidade marcada pelo componente velocidade da marcha aos resultados finais dos exames de aptidão física e mental para habilitação veicular de idosos. Foram encontrados valores de média para a VM nos 421 idosos de $1,10 \pm 0,25$ m/s e, nos homens, os valores foram superiores ($1,11 \pm 0,25$ m/s), comparados às mulheres ($1,08 \pm 0,23$ m/s). Números que demonstram que as mulheres, assim como no presente, apresentaram valores menores de VM.

Os valores médios da VM foram menores para os aptos com restrição, quando comparados com os aptos. A pesquisa desenvolvida analisou os fatores associados à velocidade da marcha em idosos submetidos aos exames de aptidão física e mental para habilitação veicular e mostrou que idosos motoristas que não trabalham, mulheres com idade avançada, elevado Índice de Massa Corporal (IMC), baixo escore no Mini-Exame

de Estado Mental (MEEM), baixa FPM e frágeis, possuem tendência de diminuição da VM. Os autores recomendaram que 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 a segurança dos motoristas idosos e daqueles que utilizam as vias de tráfego (Binotto *et al.*, 2019).

Quanto aos resultados da FPM, identificou-se que os valores de média para a mão direita foram maiores, comparados com a FPM da mão esquerda em ambos os sexos, e os valores foram superiores para os homens, em relação às mulheres. De modo geral, a menor função física nas mulheres é explicada pela distinta estrutura corporal, especialmente pela maior quantidade de massa de gordura, mas também por outras diferenças de composição corporal (Tseng *et al.*, 2014).

Para Lorenço, (2018), a alteração da FPM proveniente da fraqueza muscular está relacionada ao envelhecimento e, para os idosos que dirigem, acredita-se que essa perda muscular possa incorrer em riscos no momento da condução veicular.

Nesta pesquisa, identificou-se que os valores de média para a mão direita foram maiores, comparados com a FPM da mão esquerda em ambos os sexos. Apesar de não termos identificado a dominância dos participantes, de modo geral, a mão dominante apresenta melhor desempenho que a mão não-dominante.

Em pesquisa que utilizou dados secundários do “*Advanced Cognitive Training for Independent and Vital Elderly (ACTIVE) study*” e acompanhou durante cinco anos 397 idosos motoristas com idade entre 65 e 91 anos. os resultados para a FPM identificados foram valores médios de $24,6 \pm 8,2$ Kg e as mudanças na força de preensão foram associadas positivamente às mudanças na quilometragem semanal (estimativa=12,02, $p < 0,05$), de modo que, para cada quilograma de maior força de preensão, uma média de 12,02 milhas adicionais foram percorridas em uma semana. Mudanças na força de preensão foram associadas positivamente com alterações no espaço de condução (estimativa=0,12, $p < 0,05$), de modo que, para cada diminuição de quilograma na força de preensão, houve uma diminuição de 0,12 nas unidades de espaço de condução (Phillips *et al.*, 2016).

O estudo nacional desenvolvido por Lourenço (2018), analisou a associação entre a força de preensão manual e os resultados dos exames para a habilitação veicular dos idosos. Participaram 421 idosos e o valor médio de FPM foi 33,7Kg (média de

37,2±7,2Kgf para os homens; e 25,1±6,0Kgf para mulheres). Os idosos caracterizados como aptos/aptos com restrição apresentaram FPM média de 37,4±7,3Kgf para os homens; e 25,1±6,1Kgf para as mulheres. Os resultados do presente estudo discriminam a FPM para a mão direita e esquerda, o que impossibilita uma comparação direta; no entanto, de modo geral os resultados se assemelham, com valores de média menores para as mulheres.

A Resolução n.º 425 de 2012 dispõe que, para as categorias de habilitação veicular A e B, é exigida força igual ou superior a 20Kgf em cada uma das mãos, e para candidatos à direção de veículos das categorias C, D e E, força igual ou superior a 30 Kgf em cada uma das mãos (CONTRAN, 2012). Os valores identificados nos idosos, participantes do estudo, foram superiores aos recomendados pela legislação vigente.

Diante de um contexto de aumento do número de idosos motoristas, as adequações no sistema de trânsito do país e a forma de avaliação dos idosos que dirigem, fazem-se necessárias. Destacam-se algumas iniciativas em vigência para esta população como a reserva de vagas em estacionamentos, gratuidade no transporte público, aumento no tempo do semáforo em vias de cruzamento de pedestres; no entanto, ainda muito incipientes.

A legislação de trânsito vigente no Brasil, especificamente a Lei n.º 9.602, de 21 de janeiro de 1998, que dispõe sobre a legislação de trânsito, afirma no Artigo 147, § 2º: “o exame de aptidão física e mental será preliminar e renovável a cada cinco anos, ou a cada três anos para condutores com mais de sessenta e cinco anos de idade, no local de residência ou domicílio do examinado”. Portanto, define um marcador biológico (idade) para essa redução no tempo de renovação da CNH, e não atribui uma avaliação específica para habilitação veicular em idosos, desconsiderando as particularidades do processo de envelhecimento e as implicações para uma direção veicular segura, tanto para o motorista quanto para os demais usuários das vias de trânsito (Binotto, 2017).

Segundo Resnick (2016), 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.

Limitações funcionais associadas ao envelhecimento estão relacionadas com a perda progressiva e gradual de habilidades físicas e mentais que interferem significativamente na capacidade de realizar tarefas complexas e coordenadas, como a

condução veicular (Alonso *et al.*, 2016). Por razões de segurança pública, é importante identificar em quais condições os idosos representam risco/perigo para si mesmo e no trânsito.

Os achados do estudo de Gameiro (2019), que investigou as habilidades de desempenho que estão associadas com a condução veicular segura, e que são afetadas pelo processo de envelhecimento, constatou que atenção, orientação, abstração, funções executivas, nomeação, linguagem, memória, velocidade de processamento, coordenação olho-mão, educação, força de preensão manual, de membros inferiores, amplitude de movimento da cabeça e pescoço, velocidade da marcha, acuidade visual, sensibilidade ao contraste e campo visual, estão associadas com o desempenho seguro da atividade de condução veicular. Observa-se que a FPM e a VM, investigadas neste estudo, foram associadas a uma direção veicular segura. Fato este que reforça a importância do rastreio no comportamento dessas condições físicas nos idosos motoristas.

Os desafios para os sistemas de trânsito e para os profissionais atuantes neste contexto são evidentes. Os profissionais de saúde devem auxiliar na promoção de uma condução segura, orientar sobre os riscos e conscientizar o idoso quanto à decisão de parar de dirigir; além disso, a comunicação entre os profissionais envolvidos com o licenciamento do condutor deve ser promovida (Resnick, 2016).

O órgão internacional *American Geriatrics Society* e o *National Highway Traffic Safety Administration* propõem um guia de avaliação e aconselhamento aos motoristas idosos, em que as recomendações se concentram em três níveis de prevenção:

- 1) prevenção primária que consiste em avaliar o condutor idoso e intervir, a fim de impedir a perda da capacidade de condução veicular; (2) prevenção secundária, que aborda questões que já causaram a perda das habilidades de condução veicular e tenta recuperar as habilidades por meio de tratamento e reabilitação; e (3) prevenção terciária que identifica quando ocorre perda irreversível da habilidade de dirigir e fornece recomendações para opções alternativas de transporte, a fim de atender às necessidades pessoais (por exemplo, ir ao supermercado, cabeleireiro), quando dirigir não é mais uma opção (Resnick, 2016, p. 257).

Para o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), dentre as estratégias recomendadas aos idosos para um trânsito seguro, estão praticar de exercícios físicos regularmente para aumentar a força muscular e a flexibilidade, realizar avaliação oftalmológica pelo menos uma vez ao ano, usar lentes corretivas ou óculos quando necessário, conduzir durante a luz do dia e usar vias bem-iluminadas (CDC, 2013).

Conclusão

Identificou-se que os sessenta e três (63) idosos participantes do estudo realizaram a avaliação na clínica de trânsito com a finalidade de renovar a Carteira Nacional de Habilitação. Houve relatos de uso de medicamentos, apresentar alguma doença, e ter passado por pelo menos um evento de queda nos últimos três meses. Identificar as características clínicas nos idosos motoristas possibilita a proposição de intervenções direcionadas aos fatores modificáveis, como é o caso da diminuição do consumo de medicamentos e da prevenção de quedas.

Em relação aos motivos para uso do carro, apontados pelos participantes, identificou-se a utilização do automóvel como meio de locomoção e deslocamento para diversos locais, com a finalidade de realizar diferentes tarefas do cotidiano, contribuindo para preservar a autonomia e independência desses idosos.

O resultado da renovação da habilitação veicular apontou um predomínio de idosos considerados aptos com restrição, categoria que habilita o idoso a dirigir, desde que siga a restrição imposta.

Os valores de média da velocidade da marcha foram semelhantes aos encontrados em estudos que avaliaram idosos submetidos à avaliação da habilitação veicular. Os considerados aptos com restrição apresentam valores menores de VM, quando comparados aos idosos aptos. Para a FPM, foram superiores os valores de média para o sexo homens quando comparados às mulheres. Houve um valor de média semelhante da FPM para a mão direita em idosos considerados aptos e aptos com restrição para habilitação veicular e todos os participantes atingiram o valor mínimo da FPM exigido na legislação de trânsito vigente. Desse modo, a FPM e a VM, além de marcadores de saúde, poderão ser consideradas importantes indicadores das condições físicas dos idosos motoristas e utilizadas como variáveis de rastreamento e acompanhamento.

Para alterações nas normativas de trânsito que considerem as especificidades do processo de envelhecimento, serão necessárias ações conjuntas entre sistema de trânsito, profissionais da saúde e de outras áreas de conhecimento, instituições de ensino superior, famílias e idosos. O envolvimento, as discussões e as iniciativas no que diz respeito à temática idoso e habilitação/direção veicular são fundamentais para reformulações das leis e políticas de trânsito, tanto no contexto regional, quanto nacional.

No que se refere às condições físicas, recomenda-se a prática regular de atividades físicas/exercícios físicos como estratégia eficaz para manutenção e/ou melhoria dos níveis de força muscular e VM dos idosos motoristas.

Para pesquisas futuras, sugere-se a realização de estudos longitudinais que possibilitem o acompanhamento dos fatores, relacionados ao processo de envelhecimento, que influenciam na condução veicular, e que possam subsidiar mudanças no sistema de trânsito voltadas para as demandas da população que envelhece.

Referências

Almeida, M. H. M., Caromano, F. A., Ribeiro, S. S., & Batista, M. P. P. (2016). Programa de orientação com ênfase em práticas de autocuidado para motoristas idosos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 19(2), 303–311. Recuperado em 25 fevereiro, 2021, de: <https://doi.org/10.1590/1809-98232016019.140192>.

Alonso, A. C., Peterson, M. D., Busse, A. L., Jacob-Filho, W., Borges, M. T. A., Serra, M. M., Luna, N. M. S., Marchetti, P. H., & Greve, J. M. D. A. (2016). Muscle strength, postural balance, and cognition are associated with braking time during driving in older adults. *Experimental Gerontology*, 85, 13-17. Recuperado em 25 fevereiro, 2021, de: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2016.09.006>.

Associação Nacional do Detrans. (2015). *Associação dos Detrans divulga perfil dos motoristas brasileiros*. Recuperado em 25 fevereiro, 2021, de: <http://www.and.org.br/associacao-dos-detrans-divulga-perfil-dos-motoristas-brasileiros/>.

Binotto, M. A. (2017). *Habilitação Veicular em Idosos e a Relação entre Fragilidade Física e Velocidade da Marcha*. Tese de doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

Bonin-Guillaume, S. (2010). Elderly drivers: Assessing performance or predicting driving safety? *Eur Geriatr Med*, 1(2), 93-94. Recuperado em 25 fevereiro, 2021, de: <https://doi.org/10.1016/j.eurger.2010.03.001>.

Brasil. (1998). *Código de Trânsito Brasileiro: instituído pela Lei n.º 9.602, de 21 de janeiro de 1998*. Recuperado em 20 fevereiro, 2021, de: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9602.htm#art2.

Brasil. (2012). Conselho Nacional de Saúde. *Resolução n.º 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos*. Brasília, DF: Diário Oficial da União. Recuperado em 08 março, 2020, de: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html.

Centers for Disease Control and Prevention (2013). *The State of Aging and Health in America 2013*. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, US Dept of Health and Human Services.

Conselho Nacional de Trânsito, CONTRAN. *Resolução n.º 425, de 27 de novembro de 2012*. Recuperado em 08 março, 2020, de: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=247963>.

Conselho Nacional de Trânsito, CONTRAN. *Resolução n.º 466, de 12 de dezembro de 2012*. Recuperado em 08 março, 2020, de: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html.

Camarano, A. A. (2014). Perspectivas de crescimento da população brasileira e algumas implicações. In: *Novo regime demográfico: uma nova relação entre população e desenvolvimento?*, 178-201.

Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., Martin, F. C., Michel, J. P., Rolland, Y., Schneider, S. M., Topinková, E., Vandewoude, M., Zamboni, M., & European Working Group on Sarcopenia in Older People. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and ageing*, 39(4), 412-423. Recuperado em 08 março, 2020, de: <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>.

Federação Nacional das Associações de Detran. (2013). *Segurança no trânsito para a terceira idade*. Recuperado em 20 fevereiro, 2021, de: <http://fenasdetran.com/noticia/seguranca-no-transito-para-a-terceira-idade>.

Fried, L. P., Tangen, C. M., Walston, J., Newman, A. B., Hirsch, C., Gottdiener, J., Seeman, T., Tracy, R., Kop, W. J., Burke, G., McBurnie, M. A., & Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group (2001). Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *The journals of gerontology. Series A. Biological sciences and medical sciences*, 56(3), M146-M156. Recuperado em 08 março, 2020, de: <https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.m146>.

Fritz, S., & Lusardi, M. (2009). White paper: “walking speed: The sixth vital sign.” *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 32(2), 2-5. Recuperado em 08 março, 2020, de: <https://doi.org/10.1519/00139143-200932020-00002>.

Gameiro, K. D. S. D. (2019). *Habilidades Funcionais Relacionadas à Condução Veicular por Idosos: uma Revisão Rápida da Literatura*. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade de Brasília. Faculdade de Ceilândia, Brasília, DF, Brasil.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE. (2016). *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios*. In: IBGE. Recuperado em 08 março, 2020, de: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98887.pdf>.

Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, IPARDES. (2018). *Projeção da população dos municípios do Paraná para o período 2018 a 2040*. Governo do Estado do Paraná, 1–15.

Karthus, M., & Falkenstein, M. (2016). Functional changes and driving performance in older drivers: Assessment and interventions. *Geriatrics (Switzerland)*, 1(2), 1–18. Recuperado em 08 março, 2020, de: <https://doi.org/10.3390/geriatrics1020012>.

Lacherez, P., Wood, J. M., Anstey, K. J., & Lord, S. R. (2014). Sensorimotor and postural control factors associated with driving safety in a community-dwelling older driver population. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 69 A(2), 240–244. Recuperado em 08 março, 2020, de: <https://doi.org/10.1093/gerona/glt173>.

Lang, P. O., Michel, J. P., & Zekry, D. (2009). Frailty syndrome: A transitional state in a dynamic process. *Gerontology*, 55(5), 539–549. Recuperado em 08 março, 2020, de: <https://doi.org/10.1159/000211949>.

Lenardt, M. H., Cechinel, C., Binotto, M. A., Carneiro, N. H. K., & Lourenço, T. M. (2016). Relação entre fragilidade física e fatores sociodemográficos e clínicos dos idosos que realizam teste para habilitação veicular. *Escola Anna Nery Revista de Enfermagem*, 20(4). Recuperado em 08 março, 2020, de: <https://doi.org/10.5935/1414-8145.20160097>.

Li, G., Eby, D. W., Santos, R., Mielenz, T. J., Molnar, L. J., Strogatz, D., Betz, M. E., DiGuseppi, C., Ryan, L. H., Jones, V., Pitts, S. I., Hill, L. L., DiMaggio, C. J., LeBlanc, D., Andrews, H. F., Bogard, S., Chihuri, S., Engler, A. M., Feng, M., & Zakrajsek, J. (2017). Longitudinal Research on Aging Drivers (LongROAD): study design and methods. *Injury Epidemiology*, 4(1), 16. Recuperado em 08 março, 2020, de: <https://doi.org/10.1186/s40621-017-0121-z>.

Lourenço, T. M. (2018). *Força de preensão manual marcador de fragilidade física em idosos submetidos ao exame de aptidão para habilitação veicular*. Tese de doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

Martínez, R. S., Quiles, J. M. O., & Marín, A. R. (2015). Repercusión del envejecimiento sobre la conducción: declive y estrategias compensatorias. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 50(3), 116–121. Recuperado em 08 março, 2020, de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5373215>.

Naredo Turrado, J., Orriols, L., Contrand, B., Zins, M., Salmi, L., Lafont, S. & Lagarde, E. (2021). Chronic medical conditions and their association with crash risk and changes in driving habits: a prospective study of the GAZEL cohort. *Injury Prevention* 27, 17-23. Recuperado em 08 março, 2020, de: <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2019-043460>.

Payyanadan, R. P., Sanchez, F. A., & Lee, J. D. (2016). Assessing route choice to mitigate older driver risk. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 18(3), 527–536. Recuperado em 08 março, 2020, de: <https://trid.trb.org/view/1458461>.

Perera, S., Patel, K. V., Rosano, C., Rubin, S. M., Satterfield, S., Harris, T., Ensrud, K., Orwoll, E., Lee, C. G., Chandler, J. M., Newman, A. B., Cauley, J. A., Guralnik, J. M., Ferrucci, L., & Studenski, S. A. (2016). Gait Speed Predicts Incident Disability: A Pooled Analysis. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 71(1), 63–71. Recuperado em 08 março, 2020, de: <https://doi.org/10.1093/gerona/glv126>.

Phillips, C. B., Sprague, B. N., Freed, S. A., & Ross, L. A. (2016). Longitudinal associations between changes in physical function and driving mobility behaviors of older adults. *Transportation research record*, 2584(1), 70-76. Recuperado em 08 março, 2020, de: DOI: 10.3141/2584-09.

Resnick, B. (2016). Optimizing driving safety: It is a team sport. *Geriatric nursing (New York, N.Y.)*, 37(4), 257–259. Recuperado em 08 março, 2020, de: <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2016.06.002>.

Rudisill, T. M., Zhu, M., Kelley, G. A., Pilkerton, C., & Rudisill, B. R. (2016). Medication use and the risk of motor vehicle collisions among licensed drivers: a systematic review. *Accident Analysis & Prevention*, 96, 255-270. Recuperado em 08 março, 2020, de: DOI: 10.1016/j.aap.2016.08.001.

Satariano, W. A., Guralnik, J. M., Jackson, R. J., Marottoli, R. A., Phelan, E. A., & Prohaska, T. R. (2012). Mobility and aging: new directions for public health action. *American Journal of Public Health*, 102(8), 1508–1515. Recuperado em 08 março, 2020, de: DOI: 10.2105/AJPH.2011.300631.

Shimada, H., Tsutsumimoto, K., Lee, S., Doi, T., Makizako, H., Lee, S., Harada, K., Hotta, R., Bae, S., Nakakubo, S., Uemura, K., Park, H., & Suzuki, T. (2016). Driving continuity in cognitively impaired older drivers. *Geriatrics & gerontology international*, 16(4), 508–514. Recuperado em 08 março, 2020, de: <https://doi.org/10.1111/ggi.12504>.

Studenski, S. A., Peters, K. W., Alley, D. E., Cawthon, P. M., McLean, R. R., Harris, T. B., Ferrucci, L., Guralnik, J. M., Fragala, M. S., Kenny, A. M., Kiel, D. P., Kritchevsky, S. B., Shardell, M. D., Dam, T. T. L., & Vassileva, M. T. (2014). The FNIH sarcopenia project: Rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 69A(5), 547–558. Recuperado em 08 março, 2020, de: <https://doi.org/10.1093/gerona/glu010>.

Tseng, L. A., Delmonico, M. J., Visser, M., Boudreau, R. M., Goodpaster, B. H., Schwartz, A. V., Simonsick, E. M., Satterfield, S., Harris, T., & Newman, A. B. (2014). Body composition explains sex differential in physical performance among older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.*, 69(1), 93-100. Recuperado em 08 março, 2020, de: doi: 10.1093/gerona/glt027.

Thomas, J. K., Nelson, J. K., & Silverman, S. J. (2012). *Métodos de Pesquisa em Atividade Física*. Artmed (6ª ed.). (478p.).

Vichitvanichphong, S., Talaei-Khoei, A., Kerr, D., Ghapanchi, A. H., & Scott-Parker, B. (2016). Good old gamers, good drivers: Results from a correlational experiment among older drivers. *Australasian Journal of Information Systems*, 20, 1–21. Recuperado em 08 março, 2020, de: <https://doi.org/10.3127/ajis.v20i0.1110>.

Gabriéli Secatto Davebida - Acadêmica do Curso de Licenciatura em Educação Física.

Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO, Irati, Paraná.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-1676-4289>

E-mail: gabrielisecatto02@gmail.com

João Pedro Alves dos Santos - Acadêmico do Curso de Licenciatura em Educação Física. Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO, Irati, Paraná.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6304-7389>

E-mail: joaopedrosantos16jp@gmail.com

Charles Guse de Godoy Rocha - Mestrando do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Desenvolvimento Comunitário. Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO, Irati, Paraná.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-5737-3065>

E-mail: charlesggr2016@gmail.com

Maria Angélica Binotto - Docente do Departamento de Educação Física e do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Desenvolvimento Comunitário. Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO, Irati, Paraná.

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

E-mail: manbinotto@yahoo.com.br