



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE DESPORTOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Eduardo Hauser

**FATORES ASSOCIADOS AO *STATUS* DE CONDUÇÃO VEICULAR EM  
BRASILEIROS COM 65 ANOS OU MAIS**

Florianópolis, SC

2022

Eduardo Hauser

**FATORES ASSOCIADOS AO *STATUS* DE CONDUÇÃO VEICULAR EM  
BRASILEIROS COM 65 ANOS OU MAIS**

Tese de doutorado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física, da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Educação Física, na área de concentração “Atividade física relacionada à saúde”.

Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Aline Rodrigues Barbosa

Coorientador: Prof. Dr. Adriano Ferreti Borgatto

Florianópolis, SC

2022

Hauser, Eduardo

FATORES ASSOCIADOS AO STATUS DE CONDUÇÃO VEICULAR EM  
BRASILEIROS COM 65 ANOS OU MAIS / Eduardo Hauser ;  
orientadora, Aline Rodrigues Barbosa, coorientador,  
Adriano Ferreti Borgatto, 2022.

93 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro de Desportos, Programa de Pós-Graduação em  
Educação Física, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Educação Física. 2. Atividade física. 3. Envelhecimento  
saudável. 4. Condução de veículo. 5. Participação social. I.  
Rodrigues Barbosa, Aline . II. Ferreti Borgatto, Adriano.  
III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de  
Pós-Graduação em Educação Física. IV. Título.

Eduardo Hauser

**FATORES ASSOCIADOS AO *STATUS* DE CONDUÇÃO VEICULAR EM  
BRASILEIROS COM 65 ANOS OU MAIS**

O presente trabalho em nível de doutorado foi avaliado e aprovado por banca  
examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Andrea Kruger Gonçalves  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Lucélia Justino Borges  
Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Prof. Dr. Thiago Ferreira de Sousa  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que  
foi julgado adequado para obtenção do título de doutor em Educação Física.

---

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Aline Rodrigues Barbosa

Orientadora

Florianópolis, 2022

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) pela estrutura para a realização desta tese de doutorado. Também à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio financeiro durante o curso do doutorado.

Agradeço ao Ministério da Saúde e à Fundação Oswaldo Cruz pela disponibilização gratuita dos dados do Vigitel e do Elsi-Brasil para a realização da presente pesquisa.

Agradeço à professora Aline Rodrigues Barbosa, pela oportunidade de realizar a pesquisa sob sua orientação e aos colegas do PPGEF pelas contribuições no decorrer do curso.

Agradeço aos membros da banca por aceitarem participar da correção do trabalho e terem colaborado com sugestões na qualificação e também na defesa.

Por fim, agradeço a todos os familiares e amigos pelo incentivo durante todo o doutorado. Em especial, aos meus pais e irmã pelo total apoio e à Stephane pelo carinho e compreensão.

Muito obrigado!

## RESUMO

Trata-se de estudo transversal cujo objetivo foi investigar as associações entre o *status* de condução veicular com características sociodemográficas, comportamentos relacionados à saúde, condições de saúde, sintomas depressivos, qualidade de vida e participação social entre brasileiros com 65 anos ou mais. A tese foi dividida em três artigos cujos objetivos foram: artigo 1) analisar os fatores associados ao *status* de condução veicular de brasileiros com 65 anos ou mais; artigo 2) analisar a associação do *status* de condução veicular com condições de saúde, atividade física (AF) e comportamento sedentário entre brasileiros com 65 anos ou mais; artigo 3) analisar a associação da condução veicular com participação social, AF, qualidade de vida e sintomas depressivos entre idosos brasileiros, de acordo com a faixa etária. No primeiro artigo foram utilizados dados do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Entrevista Telefônica (Vigitel), de 2018. Para os artigos 2 e 3, utilizou-se dados, da primeira onda (2015/2016), do Estudo Longitudinal da Saúde do Idoso (ELSI-Brasil). Nos três artigos, a prevalência do hábito de dirigir foi verificada por autorrelato (sim/não). As demais variáveis do estudo foram: condições de saúde (percepção de saúde, presença de hipertensão e diabetes, doenças visuais, visão de longe, cognição, número de doenças crônicas, força muscular, velocidade de caminhada e equilíbrio estático); comportamentos relacionados à saúde (AF, comportamento sedentário, hábito de fumar e consumo abusivo de álcool); participação social, qualidade de vida, sintomas depressivos e solidão. Para análise de associação entre o *status* de condução veicular e as demais variáveis exploratórias foi utilizada regressão de Poisson, bruta e ajustada, com a apresentação das razões de prevalência (RP) e seus respectivos intervalos de confiança (IC 95%). As análises foram realizadas no *software* R, utilizando-se o pacote Survey, considerando os respectivos pesos e planos amostrais. No artigo 1, a prevalência de motoristas foi de 28,83% em uma amostra de 15221 brasileiros. No modelo final, a AF no lazer e o maior tempo de tela foram positivamente associados à condução veicular. Houve associação inversa entre percepção de saúde negativa e a AF no deslocamento com a condução veicular. Nos dados do ELSI-Brasil (artigo 2), a prevalência de condutores foi de 18,78% em uma amostra de 3736 brasileiros. No modelo final, as características associadas à condução veicular foram: visão sem prejuízos, cognição normal, força de preensão manual e velocidade de marcha superiores, prática de AF moderada a vigorosa e ausência de comportamento sedentário excessivo. No artigo

3, a prevalência de condutores foi de 23,99% (65 a 74 anos) e 10,93% ( $\geq 75$  anos). Nos modelos finais, as características associadas à condução veicular foram: participação social, qualidade de vida e comportamento sedentário não excessivo (em ambos os grupos etários), ser suficientemente ativo em AF total e em AF moderada a intensa e apresentar menos sintomas depressivos e solidão (65 a 74 anos). Conclui-se que dirigir é um fenômeno multifatorial, associado às condições de saúde, a comportamentos relacionados à saúde e a determinantes psicossociais do envelhecimento. Recomenda-se a implementação de políticas públicas para que os idosos permaneçam dirigindo com autonomia e segurança.

**Palavras-chave:** Envelhecimento. Condução de veículo. Envelhecimento saudável. Participação social. Comportamentos relacionados com a saúde.

## ABSTRACT

This is a cross-sectional study aimed at investigating the associations between driving status with sociodemographic characteristics, health-related behaviors, health conditions, depressive symptoms, quality of life, and social participation in Brazilians aged 65 years or older. This thesis has been divided with the following three objectives: Article 1) to analyze the factors associated with driving status in Brazilians aged 65 years and older; Article 2) to analyze the association of driving status with health conditions, physical activity (PA) and sedentary behavior in Brazilians aged 65 years and older; Article 3) to analyze the association of driving with social participation, PA, quality of life and depressive symptoms in older Brazilians according to age group. For the first article, data from the Surveillance System for Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Interview (VIGITEL) from 2018 were used. For articles 2 and 3, the database of the Longitudinal Study of Elderly Health (ELSI-Brazil), from the first wave (2015/2016), was used. In all three articles, the prevalence of the driving habit was verified by self-report (yes/no). The other study variables were: health conditions (health perception, presence of hypertension and diabetes, visual condition, distance vision, cognition, number of chronic diseases, muscle strength, walking speed, and static balance); health-related behaviors (PA, sedentary behavior, smoking habit, and history of excessive alcohol use); and social participation, quality of life, depressive symptoms, and loneliness. In the descriptive analyses, prevalence estimates were presented, and in the association analyses, crude and adjusted Poisson regression (95%CI) was used. The analyses were performed in R software, using the Survey package, considering the respective sample weights and plans. In paper 1, the prevalence of drivers was 28.83% in a sample of 15,221 Brazilians. In the final model, leisure-time PA and longer screen time were positively associated with driving. There was an inverse association between negative health perception and PA in commuting with driving status. About the ELSI-Brazil data (paper 2), the prevalence of drivers was 18.78% in a sample of 3,736 Brazilians. In the final model, the characteristics associated with driving status were: not impaired vision, normal cognition, higher handgrip strength and walking speed, moderate to vigorous PA practice, and non-excessive sedentary behavior. In paper 3, the prevalence of drivers was 23.99% (65 to 74 years) and 10.93% ( $\geq 75$  years). In the final models, the characteristics associated with driving status were: social participation, quality of life and



not excessive sedentary behavior (both age groups); being sufficiently active in total PA and moderate to vigorous PA, having fewer depressive symptoms and loneliness (65 to 74 years). In the Brazilian older people, driving is a multifactorial phenomenon, associated with health conditions, health-related behaviors and psychosocial determinants of aging. It is recommended the implementation of public policies for older people to keep driving autonomously and safely.

**Keywords:** Aging. Automobile driving. Healthy aging. Social participation.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Diagrama do processo de amostragem do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) de 2018 .....	14
---	----

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Artigos resultados da tese .....	15
---	----

## LISTA DE TABELAS

### Artigo 1

Tabela 1 - Distribuição da amostra e prevalência de motoristas de acordo com características sociodemográficas, condições de saúde e comportamentos relacionados à saúde (Vigitel, 2018) 18

Tabela 2 - Razão de prevalência (RP) de motoristas idosos ( $\geq 65$  anos) de acordo com condições de saúde e comportamentos relacionados à saúde (Vigitel, 2018) 20

### Artigo 2

Tabela 1 - Características da amostra de acordo com todas as variáveis do estudo e por *status* de condução veicular (ELSI-Brasil 2015-16) 42

Tabela 2 - Associação das condições de saúde e aspectos comportamentais com o *status* de condução veicular entre brasileiros ( $\geq 65$  anos) (ELSI-Brasil) 46

### Artigo 3

Tabela 1 - Distribuição dos motoristas e não motoristas de acordo com as características sociodemográficas e o número de doenças crônicas entre brasileiros ( $\geq 65$  anos) (ELSI-Brasil) (n=3736). 70

Tabela 2 - Distribuição e razão de prevalência bruta e ajustada de motoristas, de acordo com comportamentos relacionados a saúde, participação social, qualidade de vida e depressão entre brasileiros ( $\geq 65$  anos), de acordo com faixa etária (n=3736) (ELSI-Brasil) 72

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF	Atividade Física
CEP	Código de endereçamento postal
ELSI-Brasil	Estudo Longitudinal da Saúde do Idoso
IC 95%	Intervalo de confiança de 95%
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IMC	Índice de massa corporal
PPGEF/UFSC	Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina
RP	Razão de prevalência
Vigitel	Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Entrevista Telefônica

## Sumário

1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1 JUSTIFICATIVA.....	4
1.2 OBJETIVOS.....	6
1.2.1 Objetivo geral.....	6
1.2.2 Objetivos específicos.....	6
2. RESULTADOS .....	8
2.1 ARTIGO 1 .....	9
2.2 ARTIGO 2.....	33
2.3 ARTIGO 3.....	62
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	84
REFERÊNCIAS .....	88
ANEXO .....	93

## ESTRUTURA DA TESE

Esta tese foi desenvolvida e estruturada no modelo alternativo (coletânea de artigos científicos) conforme o artigo 6º da Norma 02/2008 do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina – PPGEF/UFSC, que dispõe sobre instruções e procedimentos normativos para a elaboração e defesa de dissertações e teses. De acordo com o parágrafo 11, da referida resolução, o formato da tese de doutorado neste modelo deve ser composto por pelo menos três capítulos [Introdução; Texto dos artigos (i.e. Resultados); Considerações finais].

O primeiro capítulo apresenta a contextualização do problema de pesquisa, a justificativa e os objetivos do estudo.

O segundo capítulo apresenta os resultados desta pesquisa, dividida em três partes, que correspondem aos artigos elaborados para atingir os objetivos estabelecidos. O quadro abaixo apresenta o título dos artigos, os periódicos em que foram publicados e/ou submetidos, bem como o fator de impacto das revistas.

**Quadro 1** - Artigos resultados da tese

<b>Artigos</b>	<b>Revista/Fator de Impacto</b>	<b>Situação</b>
1) Fatores associados ao <i>status</i> de condução veicular em idosos brasileiros	Journal of Applied Gerontology/2,64	Publicado
2) Associação do <i>status</i> de condução veicular com condições de saúde, atividade física e comportamento sedentário: dados do ELSI-Brasil	Geriatric Nursing/2,52	Submetido
3) Associação da condução veicular com a participação social, atividade física, qualidade de vida e sintomas depressivos: dados do ELSI-Brasil	Journal of Aging and Health/2,60	Submetido

O terceiro capítulo é composto pelas considerações finais e recomendações da tese de doutorado, seguido pelo anexo.

## 1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é uma realidade, e as projeções destacam aumento do número de idosos para as próximas décadas. Estima-se que entre 2015 e 2050 a proporção de idosos deverá passar de 12% para 22% da população global, podendo atingir o número de 2 bilhões de indivíduos (OMS, 2018). No Brasil, entre os anos de 2012 e 2017, a população ganhou mais 4,8 milhões de idosos, superando a marca de 30,2 milhões de indivíduos, o que correspondeu ao crescimento de 18% desse grupo etário (IBGE, 2017).

Conseqüentemente ao envelhecimento populacional, o número de motoristas idosos também vem aumentando (MATSUYAMA et al., 2018; CDC, 2018). Estudo realizado em 15 países desenvolvidos da América do Norte, Europa e Ásia mostrou aumento do número de motoristas idosos em todos os países investigados (SIVAK; SCHOETTLE; 2012). Entre 1997 e 2017, o número de licenças para dirigir no Japão aumentou 200%, principalmente entre aqueles com 75 anos ou mais (MATSUYAMA et al., 2018). Nos Estados Unidos, em 2018, havia aproximadamente 44 milhões de condutores idosos licenciados, o que significa um aumento de 63% comparado a 1999 (CDC, 2018). Nos últimos anos, no Brasil, o percentual de indivíduos com 61 anos ou mais com licença para dirigir passou de 10,9% em 2011 para 15,6% em 2019, superando 10 milhões de motoristas em 2019 (DENATRAN, 2020).

A prevalência de motoristas costuma ser maior entre os homens (CHOI; MEZUK, 2013; HAJEK et al., 2019), indivíduos com maior escolaridade (CHOI; MEZUK, 2013) e menor entre aqueles de mais idade (HJORTOL, 2013). Além disso, acredita-se que a prevalência no ambiente rural seja maior, devido à necessidade de percorrer distâncias mais longas para a realização das atividades diárias (COXON et al., 2015) e à deficiência do transporte público (HJORTOL, 2013).

Dirigir um veículo é uma das principais formas de locomoção por parte dos idosos, sendo associada a vários aspectos do envelhecimento bem-sucedido (PRISTAVEC, 2018; HAJEK et al., 2020), visto ser uma tarefa importante para a manutenção da autonomia, a independência e o envolvimento nas tarefas do dia a dia (ARONSON, 2019; SATARIANO et al., 2012). A condução veicular é um fenômeno multifatorial (PRISTAVEC, 2018, HAJEK et al., 2020), mediado por determinantes socioeconômicos, ambientais, de gênero e cultura, além de determinantes individuais, tais como cognição, aspectos físicos e psicossociais (WEBBER; PORTER; MENEZES, 2010).



Alguns estudos realizados em países de alta renda mostraram que os idosos que dirigem têm maior participação social (PRISTAVEC, 2018, LEVASSEUR et al., 2015), melhor qualidade de vida (HAJEK et al., 2020) e níveis mais elevados de atividade física (AMAGASA et al., 2018, TYROVOLAS et al., 2017) quando comparados a não motoristas. Para os idosos, a participação social é considerada um fator-chave para o envelhecimento bem-sucedido, associado às melhores condições de saúde (DOUGLAS et al., 2017). Aqueles que dirigem costumam visitar amigos e parentes, sair para se divertir, ir à igreja ou participar de atividades organizadas com maior frequência (PRISTAVEC, 2018; DONOGHUE; MCGARRIGLE; KENNY, 2019; LEVASSEUR et al., 2015).

Ao investigar a associação das intensidades da atividade física e a condução veicular, determinados autores encontraram associação entre dirigir e a atividade física leve a moderada (HAJNA et al., 2019), moderada a vigorosa (DAVIS et al., 2011) e atividade física total (HAJNA et al., 2019). Entretanto, essas associações não ocorreram em todas as análises realizadas nos estudos (HAJNA et al., 2019; DAVIS et al., 2011). Quando a atividade física foi relatada em forma de caminhada ou número de passos (DING et al., 2014; DAVIS et al., 2011), os resultados divergiram. Em estudo realizado no Reino Unido, os motoristas apresentaram maior número de passos (DAVIS et al., 2011) enquanto, em estudo dos Estados Unidos, os não motoristas relataram realizar mais caminhadas (DING et al., 2014). Possivelmente, os não motoristas são mais propensos a relatar caminhadas, tanto para lazer quanto para transporte (DING et al., 2014), pela facilidade dessa prática, principalmente quando comércios ou áreas de lazer são próximos de sua residência. Quanto ao comportamento sedentário, este pode apresentar associações distintas com desfechos de saúde (KIKUCHI et al., 2014) e, apesar de dirigir ser considerado um comportamento sedentário (ROSENBERG et al., 2010), os estudos de Hajna et al. (2019) e White et al. (2016) apontaram associação do menor comportamento sedentário com a condução veicular.

Em relação às condições de saúde, os indicadores parecem favorecer os motoristas. Os estudos mostraram que, comparados aos não motoristas, aqueles que dirigem têm melhor percepção de saúde (ANSTEY et al., 2017), menor prevalência de hipertensão, obesidade (TYROVOLAS et al., 2017), diabetes e sintomas depressivos (ANSTEY et al., 2017).

A condução veicular envolve a integração de diferentes funções cognitivas, que são afetadas pelo envelhecimento normal, com grande variabilidade entre os indivíduos. Contudo, de acordo com Wagner & Nef (2011), na ausência de quaisquer outras condições médicas que interfiram no *status* de direção, o envelhecimento cognitivo por si só não é fator de risco importante para a direção prejudicada, especialmente para pessoas com idade inferior a 80 anos. Dados de um estudo de seguimento realizado na Austrália mostraram que os idosos motoristas tiveram melhores resultados em diferentes tarefas cognitivas do que não motoristas e aqueles que pararam de dirigir após quatro anos (ANSTEY et al., 2017).

No Brasil, apesar do envelhecimento populacional, do conseqüente aumento no número de idosos com licença para dirigir e da importância da direção veicular na mobilidade e no envelhecimento bem-sucedido, estudos envolvendo motoristas idosos foram pouco explorados. Apenas estudos clínicos envolvendo motoristas idosos foram encontrados (ALONSO et al., 2016; LENARDT et al., 2018; LENARDT et al., 2017), não sendo identificados estudos populacionais com esses indivíduos. Acredita-se que, por se tratar de um país de dimensões continentais, com diferenças ambientais, regionais, culturais, demográficas e socioeconômicas, os aspectos associados à condução veicular sejam peculiares e devam ser investigados. Da mesma forma, sabe-se que fatores comportamentais e de saúde são influenciados por essas diferenças e, portanto, as associações com o *status* de condução veicular podem diferir daquelas identificadas nos estudos em países desenvolvidos.

A condução veicular permite o deslocamento de forma autônoma e problemas na mobilidade de deslocamento podem resultar em restrições para além da moradia, reduzindo a atividade física e a participação social (TSUNODA et al., 2015; ABE et al., 2018). A participação social e a atividade física são elementos importantes para o envelhecimento bem-sucedido, associados a melhores condições de saúde, favorecendo a condução veicular (HE et al., 2016, BOURASSA et al., 2017, KYU et al., 2016; HOLT-LUNSTAD et al., 2015). Apesar dos estudos sugerirem associação da atividade física, da participação social, da qualidade de vida e dos sintomas depressivos com a condução veicular, essas associações podem ser dependentes do local da pesquisa (ABE et al., 2018; DING et al., 2014; DONOGUHE; GARRIGLE; KENNY, 2019), sendo necessário entender o contexto nacional. Além disso, não estão claras as associações de diferentes formas e intensidades de atividade física com o *status* de condução veicular. Desse modo,

o envelhecimento e os aspectos da condução veicular suscitam desafios às políticas públicas de saúde voltadas à mobilidade, à segurança e ao envelhecimento bem-sucedido. Sendo assim, decidiu-se realizar o presente estudo.

Para a realização da presente pesquisa, buscou-se identificar dados nacionais com informações sobre condução veicular entre idosos brasileiros. Assim, foram encontrados os inquéritos do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Entrevista Telefônica (Vigitel, de 2018), e o inquérito do Estudo Longitudinal da Saúde do Idoso (ELSI-Brasil), primeira onda, realizada em 2015/2016. Esses dois inquéritos foram escolhidos por serem de acesso público, gratuitos e os únicos inquéritos nacionais com dados sobre condução veicular, questões socioeconômicas, condições de saúde e de comportamentos relacionados à saúde, com amostras representativas de indivíduos de 65 anos ou mais. Os dois inquéritos se complementam, visto que, enquanto o Vigitel apresenta informações pertinentes à população das capitais brasileiras, os dados do ELSI-Brasil trazem informações populacionais tanto das zonas urbanas quanto das zonas rurais. Além disso, por se tratar de pesquisa de base domiciliar, o estudo ELSI-Brasil realizou avaliações das condições físicas dos idosos, permitindo a investigação de outros fatores que podem estar relacionados à condução veicular.

### 1.1 JUSTIFICATIVA

O envelhecimento populacional é realidade nos países de média e alta renda, tendo repercussões no aumento de motoristas mais velhos nas ruas e estradas. Aqueles que entrarão na velhice sendo motoristas irão continuar dirigindo e os carros particulares, provavelmente continuarão a ser a opção de transporte preferida para esses "novos" motoristas mais velhos. Assim, haverá circulação maior de motoristas mais velhos ao se comparar com gerações anteriores (GORMLEY; O'NEILL, 2019).

Alguns estudos foram conduzidos em países de alta renda para compreender o contexto da direção veicular entre os idosos (MARSHALL et al., 2013; LI et al., 2017; ANSTEY et al., 2017). Contudo, não foram identificados estudos que investigassem o perfil e os fatores associados aos motoristas brasileiros. O Brasil é um país de dimensões continentais, e as marcantes diferenças ambientais, culturais, demográficas e socioeconômicas presentes podem ter repercussões distintas no hábito de dirigir, como, por exemplo, a disponibilidade do transporte público (ARONSON, 2019) ou questões econômicas para aquisição de um veículo. Além disso, os idosos de idade mais avançada

(75 anos ou mais) são mais suscetíveis às modificações relacionadas ao processo do envelhecimento que podem afetar a capacidade de dirigir. Mesmo assim, não foram encontrados estudos que investigassem os aspectos relacionados à condução veicular nessa população de idosos mais velhos.

Assim, há a necessidade de pesquisas populacionais sobre essa temática em relação aos idosos brasileiros. Espera-se que este estudo possa auxiliar na compreensão dos determinantes da condução veicular dos idosos no Brasil. Assim, podem ser realizadas estratégias e políticas públicas voltadas para a mobilidade dessa população. Além disso, a identificação de aspectos comportamentais associados à condução veicular pode ser útil, visto que, ao serem trabalhados, podem ajudar na manutenção e no prolongamento da autonomia de dirigir dos idosos (NG et al., 2019), podendo auxiliar na promoção de uma condução veicular segura e independente. Segundo Crowe et al. (2020), políticas públicas que envolvam atividades físicas e tenham o propósito de reduzir a fragilidade podem ser úteis para que os idosos dirijam de forma segura e com autonomia.

A identificação das características sociodemográficas, condições físicas e de saúde e comportamentos associadas à condução veicular são essenciais para o planejamento de políticas públicas visando ao bem estar, à segurança e ao envelhecimento bem-sucedido. Além disso, sabe-se que a diminuição do comportamento sedentário e a atividade física entre idosos são aspectos comportamentais que podem atuar como uma ferramenta para a preservação de aspectos cognitivos (BANGSBO et al., 2019; GHEYSEN et al., 2018; LÜ; FU; LIU, 2016) além de estarem associadas à melhor função física (OMS, 2020; CHASE, PHILLIP, BROWN, 2017). Entretanto, há a necessidade de compreender se existe associação de diferentes formas e intensidades de atividade física e do comportamento sedentário com o *status* de condução veicular.

Para conduzir esta investigação, formularam-se as seguintes questões de pesquisa:

- Qual a prevalência de idosos motoristas no Brasil?
- Há diferenças de prevalência de motoristas idosos de acordo com as características sociodemográficas?
- As condições de saúde e os comportamentos relacionados à saúde estão associados ao *status* de condução veicular nos idosos do Brasil?
- A participação social, a qualidade de vida, a atividade física e os sintomas depressivos estão associados ao *status* de condução veicular nos idosos do Brasil?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

Investigar as associações entre o *status* de condução veicular e características sociodemográficas, comportamentos relacionados à saúde, condições de saúde, sintomas depressivos, qualidade de vida e participação social entre brasileiros com 65 anos ou mais.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Analisar os fatores associados ao *status* de condução veicular de brasileiros com 65 anos ou mais.
- Analisar a associação do *status* de condução veicular com determinadas condições de saúde, atividade física e comportamento sedentário entre brasileiros com 65 anos ou mais.
- Analisar a associação da condução veicular com participação social, atividade física, qualidade de vida e sintomas depressivos entre idosos brasileiros, de acordo com a faixa etária.



## **2. RESULTADOS**

Em consonância com a Norma 02/2008 do PPGEF/UFSC, que dispõe sobre instruções e procedimentos normativos para a elaboração e defesa de dissertações e teses, os textos dos três artigos científicos que compõem os resultados desta tese seguem o formato estabelecido pelas normas das revistas a que foram aprovados e/ou submetidos e estão apresentados em língua portuguesa.

## 2.1 ARTIGO 1

### **Fatores associados ao *status* de condução veicular em idosos brasileiros**

Eduardo Hauser

Adriano Ferreti Borgatto

Vandrize Meneghini

Aline Rodrigues Barbosa

#### **Resumo**

Este estudo analisou os fatores associados à condução veicular entre idosos brasileiros. A amostra consistiu em 15.221 indivíduos ( $\geq 65$  anos) residentes nas capitais brasileiras em 2018. A seguinte questão estabeleceu o *status* de condução veicular dos participantes: "*O(a) sr.(a) dirige carro, moto e/ou outro veículo?*" As covariáveis incluídas foram as características sociodemográficas, de saúde e os comportamentos relacionados com a saúde. Na análise de associação foi utilizada regressão de Poisson (IC 95%). A prevalência de condutores foi de 28,83%. A atividade física no lazer e o maior tempo de tela foram positivamente associados ao *status* de condução veicular. Houve associação inversa entre percepção de saúde negativa e a atividade física no deslocamento com *status* de condução veicular. A prevalência de motoristas idosos e as características associadas reforçam a importância do monitoramento e de políticas públicas para esses indivíduos.

**Palavras-Chave:** Atividade Física, Envelhecimento Bem-Sucedido; Condução Veicular.

#### **Pontos importantes**

*O que este manuscrito acrescenta*



- Este é o primeiro estudo populacional brasileiro que investigou a associação entre as condições de saúde e os comportamentos relacionados à saúde com a condução veicular entre idosos brasileiros.
- Os motoristas apresentaram melhor percepção da saúde e passaram mais tempo em atividades físicas de lazer quando comparados aos não motoristas.
- A atividade física no deslocamento e o tempo de tela foram inversamente associados à condução veicular.

#### *Aplicações dos resultados do estudo*

- Os resultados fornecem informações sobre os perfis dos condutores brasileiros mais velhos e podem contribuir para as políticas públicas nacionais de saúde e mobilidade.
- As políticas públicas devem investir na promoção, na avaliação e no monitoramento das condições de saúde e dos comportamentos relacionados com a saúde.
- Políticas públicas devem considerar a necessidade de estratégias de treinamento compensatórias para a condução veicular na velhice, uma vez que podem contribuir para a autonomia e a independência.

## 1. Introdução

O envelhecimento populacional é uma característica global que resulta, entre outros aspectos, no aumento do número de idosos habilitados para conduzir veículos automotores (Koppel & Berecki-Gisolf, 2015; Matsuyama et al., 2018; United States National Center for Statistics and Analysis [NCSA], 2017). Nos Estados Unidos, entre 2008 e 2017, a prevalência de motoristas com 65 anos ou mais aumentou 35%, chegando a 19% do total de motoristas (NCSA, 2017). Entre 1997 e 2017, o número de motoristas habilitados de 75 anos ou mais, aumentou 200% no Japão (Matsuyama et al., 2018). No Brasil, o número de indivíduos com 61 anos ou mais habilitados a dirigir passou de 10,9% em 2011 para 15,6% em 2019, ultrapassando o número de 10 milhões de motoristas (Ministry of Infrastructure of Brazil, 2019).

A capacidade de dirigir veículos automotores é considerada uma atividade instrumental da vida diária, que favorece a independência e o deslocamento na comunidade, estando associada a diversos aspectos do envelhecimento bem-sucedido (Hajek et al., 2021; Pristavec, 2018). Alguns estudos conduzidos em países desenvolvidos mostraram que idosos motoristas tinham maior participação social (Levasseur et al., 2015; Pristavec, 2018), melhor qualidade de vida (Hajek et al., 2021), e maior nível de atividade física (Amagasa et al., 2018; Tyrovolas et al., 2017) quando comparados àqueles não motoristas. Em relação às condições de saúde, foi encontrada menor prevalência de hipertensão arterial e obesidade (Tyrovolas et al., 2017), assim como de diabetes e sintomas depressivos (Anstey et al., 2017) entre aqueles que eram motoristas.

Na maioria dos países desenvolvidos, a mobilidade tem sido baseada principalmente no uso de veículo pessoal, e a mesma tendência ocorre nos países emergentes. A demanda pela utilização de veículos automotores não é exclusivamente influenciada pelos níveis de rendimento e crescimento econômico. Outros fatores como

a infraestrutura para o uso do automóvel, o preço de combustíveis, as políticas pró-carro, a população ativa, a dispersão espacial e a cultura do automóvel também parecem influenciar a mobilidade (Ecola et al., 2014). No Brasil, algumas condições favorecem a utilização de automóvel particular. As políticas são pró-automóvel, há petróleo, uma indústria de automóvel em crescimento e falta de transporte público adequado (Barros et al., 2017; Ecola et al., 2014).

No Brasil, apesar da necessidade de investigações sobre as condições de saúde e a condução de veículos na velhice, poucos estudos abordaram motoristas idosos (Alonso et al., 2016; Binotto et al., 2019; Hauser et al., 2020; Lenardt et al., 2018). Estes estudos foram realizados com amostra não probabilística, abordaram aspectos como fragilidade e habilitação (Lenardt et al., 2018), velocidade de marcha (Binotto et al., 2019) e determinantes do tempo de frenagem (Alonso et al., 2016). Recentemente, Hauser et al. (2020) estimaram prevalência de motoristas (65 anos ou mais), de acordo com fatores sociodemográficos em amostra representativa nacional. Entretanto, não foram identificados na literatura (Pubmed, até abril de 2021) estudos epidemiológicos realizados no Brasil que tenham investigado as condições de saúde e os comportamentos relacionados à saúde de motoristas idosos.

Desigualdades na expectativa de vida, características socioeconômicas, comportamentos relacionados com a saúde, condições ambientais e de saúde (United Nations, 2015) podem afetar a prevalência de motoristas e a forma como as pessoas mais velhas se deslocam em diferentes partes do mundo. No Brasil, as dimensões continentais, a grande desigualdade social, o rápido envelhecimento da população e um número crescente de condutores de veículo mais velhos (Ministry of Infrastructure of Brazil, 2019) colocam desafios às políticas de saúde pública, especificamente às voltadas à mobilidade. A identificação das condições de saúde e dos comportamentos

relacionados com a saúde associados à condução veicular pode contribuir para o planejamento de políticas públicas destinadas à manutenção da autonomia de condução veicular entre os mais velhos, garantindo assim o bem-estar e o envelhecimento bem-sucedido (Ng et al., 2019). Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi analisar os fatores associados ao *status* de condução veicular de brasileiros com 65 anos ou mais.

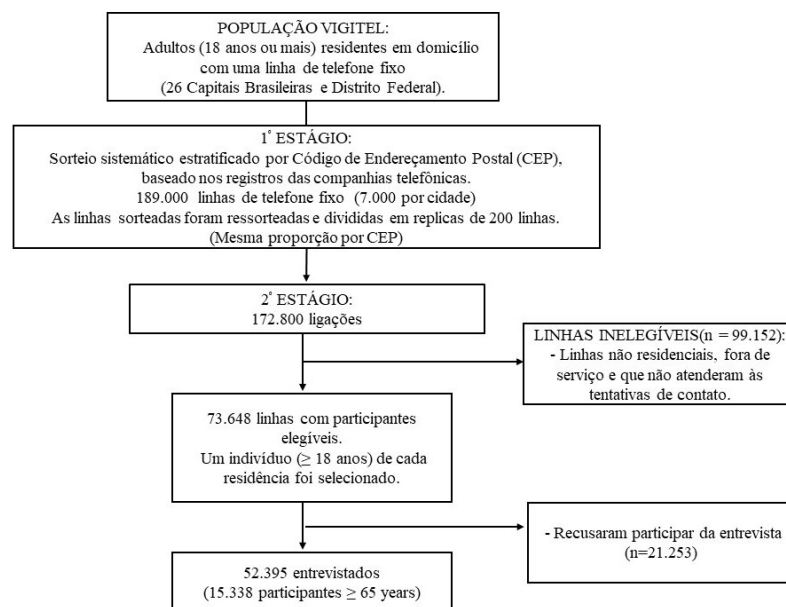
## 2. Métodos

Os dados para este estudo transversal de base populacional foram extraídos do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) de 2018. Os instrumentos e o processo de amostragem foram previamente publicados (Ministry of Health of Brazil, 2019). O inquérito Vigitel ocorre anualmente no Brasil desde 2006, sendo realizado nas capitais das 26 Unidades da Federação (UF) e no Distrito Federal, com intuito de obter amostras probabilísticas dos indivíduos ( $\geq 18$  anos), em residências atendidas por, pelo menos, uma linha de telefone fixo. Em 2018, 28,4% das residências brasileiras eram cobertas por linha de telefone fixo.

A Figura 1 apresenta o diagrama do processo de amostragem do Vigitel de 2018. Foi estabelecida uma amostra mínima de 2.000 pessoas em cada cidade para estimar a frequência dos fatores de risco na população adulta, considerando um intervalo de confiança de 95% e um erro máximo de 3 pontos percentuais. O Vigitel utilizou o registro de números de telefone fixo residencial para selecionar amostras residenciais: a amostragem consistiu em sorteios sistemáticos e estratificados por código de endereçamento postal (CEP). Em 2018, o processo de amostragem probabilística ocorreu em dois estágios em cada cidade. Na primeira fase, 189.000 linhas telefônicas foram selecionadas aleatoriamente (sete mil por cidade) a partir de uma lista eletrônica

de residências com telefone fixo. A seguir, as linhas sorteadas em cada cidade foram sorteadas novamente e divididas em réplicas de duzentas linhas, cada réplica reproduzindo a mesma proporção de linhas por CEP do cadastro original. A segunda etapa ocorreu após a identificação entre as linhas sorteadas e as elegíveis para o sistema. Não foram elegíveis para o sistema as linhas que correspondiam a empresas, não existiam mais ou se encontravam fora de serviço, além das linhas que não responderam a seis tentativas de chamadas feitas em dias e horários variados. Nesse estágio, foram realizadas 172.800 ligações, sendo identificadas 73.648 linhas elegíveis. Ao final, foram realizadas 52.395 entrevistas completas (taxa de resposta de 71,1%) (Ministry of Health of Brazil, 2019).

*Figura 1 - Diagrama do processo de amostragem do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) de 2018.*



Pesos amostrais foram utilizados para ponderação da cobertura não universal das linhas terrestres em cada cidade. O peso final atribuído a cada indivíduo entrevistado pelo sistema Vigitel, denominado “pós-estratificação”, permitiu a inferência estatística

dos resultados do sistema para a população adulta de cada cidade. Esse peso foi calculado com base em categorias de análise: sexo (feminino e masculino), faixa etária (18-24, 25- 34, 35-44, 45-54, 55-64 e 65 e mais anos de idade) e nível de instrução (sem instrução ou fundamental incompleto, fundamental completo ou médio incompleto, médio completo ou superior incompleto e superior completo). Foram utilizados fatores de ponderação para levar em consideração a probabilidade desigual de seleção e não-resposta e para corresponder a distribuição dos entrevistados à população adulta total estimada de cada cidade (Bernal et al., 2017). O peso pós-estratificação de cada indivíduo da amostra Vigitel foi calculado pelo método Rake (Graham, 1983), utilizando rotina específica do programa SAS (Izrael et al., 2000). Do total de entrevistados, 29,3% eram indivíduos de 65 anos ou mais, sendo essa a amostra do presente estudo. O consentimento livre e esclarecido foi obtido de forma verbal, no momento do contato telefônico.

O questionário do Vigitel tem aproximadamente 94 perguntas, divididas nas seguintes seções: características demográficas e socioeconômicas, padrões de dieta e de atividade física, peso e altura relatados, consumo de tabaco e álcool, saúde autopercebida, prevenção de câncer (mulheres), morbidade relatada (diabetes e hipertensão), entre outras.

#### *Variável dependente*

A seguinte questão determinou o *status* de condução veicular: "*O(a) sr.(a) dirige carro, moto e/ou outro veículo?*" (sim /não).

#### *Covariáveis*

As covariáveis incluídas neste estudo foram as seguintes:

Sociodemográficas: sexo; faixa etária (65-74 anos; 75 anos ou mais); escolaridade (0 a 8 anos; 9 anos ou mais); arranjo familiar (com companheiro; sem companheiro);

trabalhou nos últimos três meses (sim; não). Condições de saúde: percepção de saúde (positiva; negativa); diabetes (sim; não) e hipertensão arterial (sim; não).

Comportamentos relacionados à saúde: histórico de consumo abusivo de álcool (sim; não); hábito de fumar (sim; não); atividade física no lazer (ativo; insuficientemente ativo/inativo); atividade física no deslocamento (ativo; insuficientemente ativo/inativo); atividade física no trabalho (sim; não); atividade física total, que utilizou a soma das atividades físicas realizadas no lazer, no deslocamento e no trabalho (ativo; insuficientemente ativo/inativo); e tempo de tela total (<3 h/dia; >3 h/dia), considerando uso de celular, *tablet*, computador e hábito de assistir televisão.

O histórico de consumo abusivo de álcool foi avaliado por meio da seguinte questão: “*Nos últimos trinta dias, o sr. chegou a consumir cinco ou mais (homens) / quatro ou mais (mulheres) doses de bebida alcoólica em uma única ocasião?*”. Em relação à atividade física no lazer, no deslocamento e à atividade física total, os indivíduos foram classificados como ativos quando realizaram ao menos 150 minutos de atividades físicas semanais e insuficientemente ativos/inativos quando atingiram de 0 a 149 minutos semanais (World Health Organization [WHO], 2020). A atividade física no trabalho foi avaliada por meio da questão “*No seu trabalho, o(a) sr.(a) carrega peso ou faz outra atividade pesada?*”. O tempo de tela foi estimado usando as seguintes perguntas: a) “*Em média, quantas horas por dia o(a) sr.(a) costuma ficar assistindo televisão?*”; b) “*Em média, quantas horas do seu lazer (excluindo o trabalho), esse uso do computador, tablet ou celular ocupa por dia?*” As respostas às duas questões foram somadas e dicotomizadas: >3 h/dia e <3 h/dia (Hoang et al., 2016).

#### *Procedimento estatístico*

Inicialmente foram estimadas as prevalências de motoristas e intervalos de confiança de 95% (IC 95%), segundo as variáveis sociodemográficas, condições de

saúde e comportamentos relacionados à saúde, e relatados os valores de  $p$  de acordo com o teste qui-quadrado. Na análise de associação foi utilizada regressão de Poisson, bruta e ajustada, com a apresentação das razões de prevalência (RP) e seus respectivos intervalos de confiança (IC 95%). A regressão de Poisson é utilizada para estimar as razões de prevalência em estudos populacionais e não superestima os resultados, quando comparada com outros métodos (Coutinho et al., 2008).

Foram utilizados dois modelos de análise ajustada: no modelo 1, todas as variáveis de condições de saúde e comportamentos relacionados à saúde foram ajustadas pelas variáveis sociodemográficas (sexo, faixa etária, arranjo familiar e escolaridade) e trabalho; no modelo final, além das variáveis sociodemográficas e trabalho, foram incluídas todas as variáveis de condições de saúde e comportamentos relacionados à saúde que apresentaram  $p < 0,10$  no modelo 1, utilizando o método de seleção de variáveis *backward*. As análises foram realizadas por meio do *software* R –versão 3.5.2 –, utilizando-se o pacote Survey e considerando-se o peso amostral (*pesorake*). O nível de confiança adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ).

### 3. Resultados

Do total de 15.338 entrevistados, 117 não responderam a alguma das questões necessárias à realização deste estudo e foram excluídos das análises. Dessa forma, a amostra analítica foi composta por 15.221 indivíduos com 65 anos ou mais, com média etária de 73,77 anos ( $\pm 6,73$  anos). A prevalência de motoristas foi de 28.83% (IC 95%: 27,29-30,37).

A Tabela 1 mostra a distribuição das amostras de acordo com as características sociodemográficas, comportamentais e de saúde. A maioria dos entrevistados eram mulheres (60,64%), do grupo etário mais jovem (59,06%), viviam com um companheiro



(56,33%), tinham menor escolaridade (68,93%), não trabalhavam (78,14%) e não tinham diabetes (76,92%). Mais de 90% da amostra relatou autopercepção positiva da saúde, não havia consumido álcool em excesso nos últimos trinta dias e não apresentou o hábito de fumar. A maioria dos entrevistados era hipertensa (60,92%), relatou menos horas de tempo diário de tela (56,10%) e não realizava atividade física relacionada com o trabalho (86,5%). Ainda, 75,60% e 94,91% eram insuficientemente ativos/inativos durante o lazer e a atividade física de deslocamento, respectivamente.

***Tabela 1-** Distribuição da amostra e prevalência de motoristas de acordo com características sociodemográficas, condições de saúde e comportamentos relacionados à saúde (Vigitel, 2018)*

Variável	Amostra n (%)	Motoristas % (IC 95%)
<b>Sexo</b>		
Feminino	10648 (60,64)	12,85 (11,71-14,08)
Masculino	4573 (39,35)	53,46 (50,53-56,36)
<b>Faixa etária</b>		
65 a 74 anos	8992 (59,06)	33,61 (31,60-35,68)
75 anos ou mais	6229 (40,09)	21,94 (19,70-24,37)
<b>Arranjo familiar</b>		
Com companheiro	7217 (56,33)	39,25 (36,97-41,57)
Sem companheiro	8004 (43,66)	15,40 (13,81-17,13)
<b>Escolaridade</b>		
0 a 8 anos	7809 (68,93)	20,12 (18,26-22,12)
9 anos ou mais	7412 (31,06)	48,16 (45,82-50,52)
<b>Trabalho</b>		
Sim	3138 (21,85)	48,86 (45,27-52,46)
Não	12083 (78,14)	23,23 (21,63-24,92)
<b>Percepção de saúde</b>		

Positiva	14214 (93,08)	30,01 (28,42-31,65)
Negativa	1007 (6,91)	12,92 (9,81-16,95)
<b>Diabetes</b>		
Não	11936 (76,92)	29,72 (27,98-31,52)
Sim	3285 (23,07)	25,88 (22,92-29,06)
<b>Hipertensão arterial</b>		
Não	6170 (39,07)	33,33 (30,94-35,81)
Sim	9051 (60,92)	25,95 (24,01-27,98)
<b>Consumo abusivo de álcool</b>		
Não	14613 (95,81)	27,78 (26,24-29,37)
Sim	608 (4,08)	53,69 (45,63-61,56)
<b>Hábito de fumar</b>		
Não	14413 (93,90)	28,79 (27,22-30,42)
Sim	808 (6,09)	29,44 (24,05-35,47)
<b>Atividade física no lazer</b>		
Insuficientemente ativos/inativo	10857 (75,60)	24,60 (22,95-26,32)
Ativo	4364 (24,39)	41,96 (38,66-45,33)
<b>Atividade física no deslocamento</b>		
Insuficientemente ativos/inativo	14596 (94,91)	28,77 (27,23-30,37)
Ativo	625 (5,08)	29,93 (23,18-37,68)
<b>Atividade física no trabalho</b>		
Não	13442 (86,55)	26,24 (24,66-27,89)
Sim	1779 (13,44)	45,50 (40,93-50,16)
<b>Atividade física total</b>		
Insuficientemente ativos/inativo	10127 (69,26)	23,55 (21,88-25,31)
Ativo	5094 (30,74)	40,73 (37,76-43,78)
<b>Tempo de tela</b>		
<3horas	8224 (56,10)	25,11 (23,11-27,22)
>3horas	6997 (43,95)	33,59 (31,32-35,94)

---

**Legenda:** IC 95%: Intervalo de confiança de 95%

Na Tabela 2 são apresentadas as razões de prevalência brutas e ajustadas de acordo com as variáveis sociodemográficas, condições de saúde e comportamentos relacionados

à saúde. Na análise bruta, à exceção do hábito de fumar ( $p=0,83$ ) e da atividade física no deslocamento ( $p=0,76$ ), as demais variáveis foram associadas ao *status* de condução veicular. Após o ajuste para variáveis sociodemográficas (modelo 1), a percepção de saúde negativa e a atividade física no deslocamento foram inversamente associadas ao *status* de condução veicular. A atividade física no lazer, a atividade física total e o tempo de tela foram associados ao *status* de condução veicular. No modelo final, ter percepção de saúde negativa (RP:0,57; IC 95%:0,43-0,75) e ser ativo no deslocamento (RP:0,72; IC 95%:0,57-0,89) foram inversamente associados ao *status* de condução veicular. Ser ativo no lazer (RP:1,25; IC 95%:1,14-1,38) e relatar tempo de tela maior que 3 h/dia (RP:1,24; IC 95%:1,13-1,36) foram positivamente associados ao *status* de condução veicular (Tabela 2).

**Tabela 2** - Razão de prevalência (RP) de motoristas idosos ( $\geq 65$  anos) de acordo com condições de saúde e comportamentos relacionados à saúde (Vigitel, 2018).

	Análise bruta			Modelo 1			Modelo 2		
	RP	IC 95%	<i>p</i>	RP	IC 95%	<i>p</i>	RP	IC 95%	<i>p</i>
<b>Percepção de saúde</b>									
Positiva	1			1			1		
Negativa	0,43	0,32-0,57	<0,01	0,56	0,42-0,73	<0,01	0,57	0,43-0,75	<0,01
<b>Diabetes</b>									
Não	1			1					
Sim	0,77	0,86-0,99	0,04	0,90	0,80-1,02	0,11	-	-	-
<b>Hipertensão arterial</b>									
Não	1			1					
Sim	0,77	0,70-0,86	<0,01	0,93	0,84-1,02	0,14	-	-	-
<b>Consumo abusivo de álcool</b>									

Não	1			1					
Sim	1,93	1,64-2,26	<0,01	1,10	0,96-1,26	0,16	-	-	-
<b>Hábito de fumar</b>									
Não	1			1					
Sim	1,02	0,83-1,25	0,83	0,90	0,73-1,10	0,32	-	-	-
<b>Atividade física no lazer</b>									
Insuficientemente ativo/inativo	1			1			1		
Ativo	1,70	1,53-1,89	0,32	1,27	1,15-1,40	0,32	1,25	1,14-1,38	0,32
<b>Atividade física no deslocamento</b>									
Insuficientemente ativo/inativo	1			1			1		
Ativo	1,04	0,81-1,33	0,76	0,69	0,55-0,87	<0,01	0,72	0,57-0,89	<0,01
<b>Atividade física no trabalho</b>									
Não	1			1					
Sim	1,73	1,53-1,95	<0,01	0,89	0,78-1,01	0,08	-	-	-
<b>Atividade física total</b>									
Insuficientemente ativo/inativo	1			1					
Ativo	1,72	1,55-1,91	<0,01	1,18	1,07-1,30	<0,01	-	-	-
<b>Tempo de tela</b>									
<3horas	1			1			1		
>3horas	1,33	1,20-1,48	<0,01	1,23	1,12-1,35	<0,01	1,24	1,13-1,36	<0,01

**Nota:** Variáveis de ajuste: modelo 1 = sexo, faixa etária, faixa de escolaridade, arranjo familiar e trabalho; modelo final = modelo 1 + percepção de saúde, atividade física no lazer; atividade física no deslocamento e tempo de tela. **Legenda:** RP: razão de prevalência; IC: intervalo de confiança; AF: atividade física.

#### 4. Discussão

Este é o primeiro estudo nacional a analisar a associação entre condições de saúde e comportamentos relacionados à saúde com o *status* de condução veicular em indivíduos com 65 anos ou mais. A análise incluiu os dados representativos de 15.221 indivíduos de 65 anos ou mais (60,64% mulheres). Foram utilizados dados do Vigitel, e os resultados permitem a inferência populacional aos residentes em domicílios com

telefone fixo (Ministry of Health of Brazil, 2019). A maior prevalência de mulheres parece estar relacionada às características da coleta de dados e do processo de amostragem (que não foi estratificado por sexo) (Ministry of Health of Brazil, 2019). O resultado esperado de que homens seriam a maioria entre os motoristas (Gormley & O'Neill, 2019) também foi confirmado no presente estudo. De acordo com os resultados, os fatores associados à condução veicular foram ser ativo no lazer e referir tempo de tela maior que três horas diárias. Além disso, relatar percepção de saúde negativa e ser ativo no deslocamento foram inversamente associados à condução veicular.

A associação inversa entre a percepção de saúde negativa e o *status* de condução veicular converge, em parte, com dados de estudo prévio (Anstey et al., 2017). O estudo australiano *Path Through Life Project* mostrou que, entre aqueles com 68 a 72 anos (n=1806, avaliação inicial), a proporção de percepção de saúde excelente ou muito boa foi maior entre os motoristas, quando comparada aos não motoristas, tanto na avaliação inicial quanto após quatro anos de seguimento (Anstey et al., 2017). A percepção do estado de saúde é uma medida amplamente usada em estudos populacionais, fornecendo um quadro geral de como o indivíduo percebe sua saúde, em dimensões físicas e psicológicas (Au & Johnston, 2014). Entre os idosos, é plausível indicar que as doenças crônicas, os problemas de saúde física e mental afetem negativamente a percepção da sua saúde. As percepções associadas à saúde atuam como mediadores na autorregulação do comportamento de condução veicular, que tende a tornar-se mais pronunciada à medida que o estado de saúde decresce (Tuokko et al., 2013). O declínio das condições físicas, cognitivas e médicas são consideradas as razões mais comuns para os condutores mais velhos autorregular os seus hábitos de condução veicular (Marmeleira et al., 2009), reduzindo sua frequência de condução ou parando

completamente de dirigir. Assim se pode considerar que os motoristas estejam em melhores condições de saúde e com melhor autopercepção da saúde. Além disso, no Brasil, para obter ou renovar a carteira de motorista é necessário passar por avaliações das condições psicológicas e de saúde (National Traffic Council of Brazil, 2012), o que dificulta que os idosos de saúde precária permaneçam dirigindo.

A associação entre ser ativo no lazer e o *status* de condução veicular é controversa. Os achados do presente estudo são condizentes com estudos realizados com idosos de quatro localidades do Japão (Amagasa et al., 2018), do Reino Unido (estudo UK Bank) (Hajna et al., 2019) e de 22 ilhas do Mediterrâneo (MEDIS estudo) (Tyrovolas et al., 2017). A atividade física tem efeitos positivos sobre fatores considerados importantes para dirigir, por exemplo, sobre função cognitiva, estado de saúde, função física, mobilidade funcional, força e equilíbrio (Marmeleira et al., 2009; WHO, 2020). Além disso, o fato de dirigir aprimora o deslocamento do indivíduo, facilitando a inclusão social, a participação em atividades ao ar livre, os esportes e os *hobbies* em grupo, mesmo que essas atividades não sejam na sua vizinhança (Amagasa et al., 2018; Ding et al., 2014). Diferentemente dos resultados aqui apresentados, em estudo (*Senior Neighborhood Quality of Life Study*) envolvendo indivíduos de 66 anos ou mais (n=883) de duas diferentes regiões dos EUA, os não motoristas foram mais propensos a realizar caminhadas no lazer (Ding et al., 2014). A divergência entre os estudos pode ser explicada pelos diferentes instrumentos de investigação. No estudo de Ding et al. (2014), a caminhada no lazer foi investigada por meio de apenas uma questão. Os demais estudos avaliaram as atividades físicas de maneira global, por meio de acelerometria (Amagasa et al., 2018; Hajna et al., 2019) e por meio do International Physical Activity Questionnaire (Tyrovolas et al., 2017).

Os resultados mostraram que realizar 150 minutos ou mais de atividade física no deslocamento foi inversamente associado à condução veicular. Esse resultado converge, em parte, com o estudo de Ding et al. (2014), no qual os não motoristas foram 2,84 vezes mais propensos a realizar caminhada como forma de transporte, ao menos uma vez na semana, quando comparados aos motoristas. De acordo com Balbé et al. (2017), grandes centros urbanos apresentam, geralmente, infraestrutura em locais públicos e privados que possibilitam o deslocamento ativo da população. A maior oferta e proximidade de serviços comerciais e essenciais nas regiões urbanas pode contribuir para o deslocamento ativo da população. Isso pode contribuir para uma diminuição da necessidade de conduzir um veículo, uma vez que as características da vizinhança influenciam esse comportamento (Ding et al., 2014). Possivelmente, aqueles que param de dirigir deslocam-se de outras formas, como em transportes públicos ou a pé, aumentando os níveis de atividade física no deslocamento. É também possível que aqueles que pararam de dirigir procurem se deslocar para ambientes a que possam ir a pé.

No presente estudo, o período de tempo de tela mais prolongado foi positivamente associado ao *status* de condução veicular, e especula-se que os aspectos cognitivos expliquem essa associação. Dados de estudo de seguimento realizado na Austrália mostraram que os idosos motoristas, quando comparados aos não motoristas e aos que pararam de dirigir após período de quatro anos, apresentaram melhores resultados em diferentes tarefas cognitivas (Anstey et al., 2017). Dirigir está associado à reserva cognitiva (Balzarotti et al., 2021), e vários aspectos da cognição são afetados pelo envelhecimento normal, com grande variação entre os indivíduos. No entanto, a relação entre a cognição e o tempo de tela parece estar relacionada com o tipo de eletrônico utilizado no tempo de tela. Embora a utilização regular do computador possa

ajudar a manter a função cognitiva (memória verbal e função executiva) durante o processo de envelhecimento (Kesse-Guyot et al., 2012), ver televisão durante mais de 3,5 horas por dia está associado a uma memória verbal inferior (Fancourt & Steptoe, 2019). É importante ressaltar que, no presente estudo, os aspectos cognitivos não foram avaliados, visto que o questionário Vigitel não contempla essas características.

O estudo apresenta algumas limitações. Uma das limitações refere-se ao objetivo principal do projeto Vigitel, o qual não é investigar os fatores associados à condução veicular. Isso acarretou na ausência de informações importantes sobre aspectos relacionados à condução veicular, tais como: frequência semanal de direção, finalidade do uso do veículo, uso de medicamentos, aspectos cognitivos e capacidade visual, por exemplo. Essas informações ajudariam a apresentar uma descrição mais completa dos fatores associados ao *status* de condução veicular entre os brasileiros mais velhos. Além disso, o estudo investigou aqueles que estavam dirigindo no momento, sem distinção entre aqueles que nunca dirigiram e aqueles que dirigiam e pararam. Outra limitação refere-se ao autorrelato das variáveis, o que pode comprometer os resultados pela possibilidade de viés nas respostas (como viés de memória, por exemplo), podendo acarretar em superestimação ou subestimação. O desenho transversal do estudo não pôde determinar a ligação temporal entre as características de exposição e o desfecho. Estas foram investigadas ao mesmo tempo, o que não pode acarretar em interpretações causais das associações. Contudo, este estudo consegue, a partir de uma grande amostra, dados preliminares para a continuidade da investigação e para a promoção de políticas públicas, a fim de planejar ações e programas para a condução segura de veículos entre idosos brasileiros.



## 5. Conclusão

Em conclusão, o estudo mostrou que a condução veicular entre os brasileiros com 65 anos ou mais foi associada a aspectos das condições de saúde e dos comportamentos relacionados à saúde. Enquanto a atividade física no lazer e o maior tempo de tela foram mais prevalentes entre os motoristas, a percepção de saúde negativa e a atividade física no deslocamento foram inversamente associadas à condução veicular. Os resultados sinalizam que idosos que dirigem apresentam melhor percepção de saúde e maior tempo de prática de atividade física no lazer. Apesar das limitações, dadas as características nacionais de rápido envelhecimento populacional, com consequente aumento no número de idosos motoristas, os resultados mostram o perfil de idosos motoristas no Brasil e podem contribuir para políticas públicas de saúde e mobilidade. Além disso, os resultados sugerem que as políticas públicas devem investir em promoção de saúde, avaliação e monitoramento de condições de saúde e comportamentos relacionados à saúde. Políticas públicas também podem proporcionar o treinamento de estratégias compensatórias para a condução veicular na velhice, o que pode contribuir para autonomia e independência. São necessários estudos nacionais que avaliem as condições físicas, cognitivas e visuais relacionadas à condução veicular.

## Referências

- Alonso, A. C., Peterson, M. D., Busse, A. L., Jacob-Filho, W., Borges, M. T., Serra, M. M., Luna, N.M.S., Marchetti, P.H., & Greve, J. M. (2016). Muscle strength, postural balance, and cognition are associated with braking time during driving in older adults. *Experimental gerontology*, 85(1), 13-17.  
<https://doi.org/10.1016/j.exger.2016.09.006>

- Amagasa, S., Fukushima, N., Kikuchi, H., Takamiya, T., Odagiri, Y., Oka, K., & Inoue, S. (2018). Drivers are more physically active than non-drivers in older adults. *International journal of environmental research and public health*, 15(6), 1094-1105. <https://doi.org/10.3390/ijerph15061094>
- Anstey, K. J., Li, X., Hosking, D. E., & Eramudugolla, R. (2017). The epidemiology of driving in later life: Sociodemographic, health and functional characteristics, predictors of incident cessation, and driving expectations. *Accident Analysis & Prevention*, 107(2017), 110-116. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.07.026>
- Au, N., & Johnston, D. W. (2014). Self-assessed health: what does it mean and what does it hide? *Social science & medicine*, 121(2014), 21-28. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.10.007>
- Balbé, G., Wathier, C., & Rech, C. (2017). Characteristics of the neighborhood environment and commuting and leisure walking in elderly. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, 22(2), 195-205. <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.22n2p195-205>
- Balzarotti, S., Biassoni, F., Confalonieri, F., Meinero, C. A., & Ciceri, M. R. (2021). Cognitive reserve and driving-related cognitive abilities in a sample of oldest Old drivers undergoing assessment of fitness to drive. *Journal of Applied Gerontology*, 40(12). 1758-1767. <https://doi.org/10.1177/0733464821994703>
- Barros, A.P.B.G., Medeiros, V.A.S., & Morais, M.P. (2017). Urban accessibility and spatial segregation in Brazilian cities: a configurational perspective. [http://ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/ingles/td\\_227.pdf](http://ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/ingles/td_227.pdf).
- Bernal, R.T.I., Iser, B.P.M., Malta, D.C., & Claro, R.M. (2017). Surveillance system for risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey (VIGITEL):

- changes in weighting methodology. *Epidemiologia e Serviços Saúde*, 26(4),701–712. <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742017000400003>
- Binotto, M. A., Lenardt, M. H., Carneiro, N. H. K., Lourenço, T. M., Cechinel, C., & Rodríguez-Martínez, M. D. C. (2019). Gait speed associated factors in elderly subjects undergoing exams to obtain the driver's license. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 27, e3138. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2667-3138>
- Coutinho, L., Scazufca, M., & Menezes, P. R. (2008). Methods for estimating prevalence ratios in crosssectional studies. *Revista de Saúde Pública*, 42(6), 992-998. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102008000600003>
- Ding, D., Sallis, J. F., Norman, G. J., Frank, L. D., Saelens, B. E., Kerr, J., Conway, T.L., Cain, K.L., Hovell, M.F., Hofstetter, C.R., & King, A. C. (2014). Neighborhood environment and physical activity among older adults: do the relationships differ by driving status?. *Journal of Aging and Physical Activity*, 22(3), 421-431. <https://doi.org/10.1123/JAPA.2012-0332>
- Ecola, L., Rohr, C., Zmud, J., Kuhnimhof, T., & Phleps, P. (2014). The future of driving in developing countries. [https://www.rand.org/pubs/research\\_reports/RR636.html](https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR636.html).
- Fancourt, D., & Steptoe, A. (2019). Television viewing and cognitive decline in older age: findings from the English Longitudinal Study of Ageing. *Scientific Report*, 9, 2851 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-39354-4>
- Graham, K (1989). *Compensating for missing survey data*. Institute for Social Research, The University of Michigan. Michigan: Ann Arbor.

- Gormley, M., & O'Neill, D. (2019). Driving as a travel option for older adults: findings from the Irish Longitudinal Study on Aging. *Frontiers in Psychology*, 10(1329), 1-9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01329>
- Hajek, A., Brettschneider, C., Lühmann, D., van den Bussche, H., Wiese, B., Mamone, S., Weyerer, S., Werle, J., Leve, V., Fuchs, A., Röhr, S., Stein, J., Bickel, H., Mösch, E., Heser, K., Wagner, M., Scherer, M., Maier, W., Riedel-Heller, S.G., König, H. H. (2021). Driving status and health-related quality of life among the oldest old: a population-based examination using data from the AgeCoDe–AgeQualiDe prospective cohort study. *Aging Clinical and Experimental Research*, 33, 3109-3115. <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01482-7>
- Hajna, S., White, T., Panter, J., Brage, S., Wijndaele, K., Woodcock, J., Ogilvie, D., Inamura F., & Griffin, S. J. (2019). Driving status, travel modes and accelerometer-assessed physical activity in younger, middle-aged and older adults: a prospective study of 90 810 UK Biobank participants. *International Journal of Epidemiology*, 48(4), 1175-1186. <https://doi.org/10.1093/ije/dyz065>
- Hauser, E., Barbosa, A. R., & Pfützenreuter, A. H. (2020). Prevalence of older drivers in Brazil: results from Vigitel 2018. *Geriatric Gerontology and Aging*. 14(4), 267-273. <https://doi.org/10.5327/Z2447-212320202000089>
- Hoang, T. D., Reis, J., Zhu, N., Jacobs, D. R., Launer, L. J., Whitmer, R. A., Sidney, S., & Yaffe, K. (2016). Effect of early adult patterns of physical activity and television viewing on midlife cognitive function. *JAMA psychiatry*, 73(1), 73-79. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2015.2468>
- Izrael, D, Hoaglin, D.C., & Battaglia, M.P.A. (2000). SAS Macro for Balancing a Weighted Sample. Proceedings of the Twenty-Fifth Annual SAS Users Group International Conference.

<https://support.sas.com/resources/papers/proceedings/proceedings/sugi25/25/st/25p258.pdf>

- Kesse-Guyot, E., Charreire, H., Andreeva, V. A., Touvier, M., Hercberg, S., Galan, P., & Oppert, J. M. (2012). Cross-sectional and longitudinal associations of different sedentary behaviors with cognitive performance in older adults. *PLoS One*, 7(10), e47831. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0047831>
- Koppel, S., & Berecki-Gisolf, J. (2015). Car licensing trends of the Babyboomer Cohort (b. 1946–1965) compared to earlier birth cohorts: effects on the driving population in the State of Victoria, Australia. *Traffic Injury Prevention*, 16(7), 657-663. <https://doi.org/10.1080/15389588.2014.1003817>
- Lenardt, M. H., Garcia, A. C. K. C., Binotto, M. A., Carneiro, N. H. K., Lourenço, T. M., & Cechinel, C. (2018). Non-frail elderly people and their license to drive motor vehicles. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 71(2), 350-356. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0675>
- Levasseur, M., Cohen, A. A., Dubois, M. F., G en ereux, M., Richard, L., Therrien, F. H., & Payette, H. (2015). Environmental factors associated with social participation of older adults living in metropolitan, urban, and rural areas: The NuAge Study. *American Journal of Public Health*, 105(8), 1718-1725. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2014.302415>
- Matsuyama, T., Kitamura, T., Katayama, Y., Hirose, T., Kiguchi, T., Sado, J., Kiyohara, K., Izawa J., Okada, N., Takebe, K., Watanabe, M., Miyamoto, Y., Yamahata, Y., & Ohta, B. (2018). Motor vehicle accident mortality by elderly drivers in the super-aging era: a nationwide hospital-based registry in Japan. *Medicine*, 97(38),12350. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000012350>

- Marmeleira, J., Godinho, M., & Vogelaere, P. (2009). The potential role of physical activity on driving performance and safety among older adults. *European review of aging and physical activity*, 6(1), 29-38. <https://doi.org/10.1007/s11556-009-0044-y>
- Ministry of Health of Brazil (2019). [Vigitel Brazil 2018: surveillance of risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey: estimates of frequency and sociodemographic distribution of risk and protective factors for chronic diseases in the capitals of the 26 Brazilian states and the Federal District in 2018] Brasília: Ministério da Saúde. <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/vigitel/vigitel-brasil-2018.pdf/view>
- Ministry of Infrastructure of Brazil (2019). Departamento Nacional de Trânsito. Brasília (DF). <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/conteudo-denatran/estatisticas-quantidade-de-habilitados-denatran>
- National Traffic Council of Brazil (2012). *Resolução CONTRAN N° 425 DE 27/11/2012*. [CONTRAN Resolution N° 425 DE 27/11/2012] <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=247963>
- Ng, L. S., Guralnik, J. M., Man, C., DiGuseppi, C., Strogatz, D., Eby, D. W., Ryan, L.H., Molnar, L.J., Betz, M.E., Hill, L., Li, G., Crowe, C.L., & Mielenz, T. J. (2019). Association of physical function with driving space and crashes among older adults. *The Gerontologist*, 60(1), 69-79. <https://doi.org/10.1093/geront/gny178>
- Pristavec, T. (2018). Social participation in later years: The role of driving mobility. *The Journals of Gerontology: Series B*, 73(8), 1457-1469. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbw057>

- Tuokko, H., Myers, A., Jouk, A., Marshall, S., Man-Son-Hing, M., Porter, M. M., Bédard, M., Gélinas, I., Korner-Bitensky, N., Mazer, B., Naglie, G., Rapoport, M., & Vrkljan, B. (2013). Associations between age, gender, psychosocial and health characteristics in the Candrive II study cohort. *Accident Analysis & Prevention, 61*, 267-271. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.02.036>
- Tyrovolas, S., Polychronopoulos, E., Morena, M., Mariolis, A., Piscopo, S., Valacchi, G., Bountziouka, V., Anastasiou, F., Zeimbekis, A., Tyrovolas, D., Foscolou, A., Gotsis, E., Metallinos, G., Soulis G., Tur, J., Matalas, A., Lionis, C., Sidossis, L.S., & Panagiotakos, D. (2017). Is car use related with successful aging of older adults? Results from the multinational Mediterranean islands study. *Annals of Epidemiology, 27*(3), 225-229. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2016.12.006>
- United Nations (2015). World Population Ageing 2015. [https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015\\_Report.pdf](https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015_Report.pdf)
- United States National Center for Statistics and Analysis. (2019, March). 2017 older population fact sheet. (Traffic Safety Facts. Report No. DOT HS 812 684). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration. <https://crashstats.nhtsa.dot.gov/Api/Public/ViewPublication/812684>
- World Health Organization (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>

## 2.2 ARTIGO 2

### **Associação do *status* de condução veicular com condições de saúde, atividade física e comportamento sedentário: dados do ELSI-Brasil**

Eduardo Hauser

Adriano Ferreti Borgatto

Aline Rodrigues Barbosa

#### **Resumo**

**Objetivo** - analisar a associação do *status* de condução veicular com condições de saúde, atividade física e comportamento sedentário entre brasileiros com 65 anos ou mais. **Método** - Trata-se de estudo transversal realizado com dados iniciais do Estudo Longitudinal da Saúde do Idoso (ELSI-Brasil). A prevalência de motoristas foi verificada por meio de autorrelato (sim/não). As variáveis explicativas do estudo foram: doenças visuais, visão de longe, cognição, número de doenças crônicas, força muscular, equilíbrio estático, velocidade de marcha, atividade física e comportamento sedentário. Foi utilizada regressão de Poisson, bruta e ajustada (IC 95%). **Resultados** - A prevalência de motoristas foi de 18,78% (IC 95%: 16,01-21,54). Visão de longe sem prejuízo, cognição normal, maior força de preensão manual e de velocidade de marcha, atividade física moderada a vigorosa e comportamento sedentário não excessivo foram associados à condução veicular. **Conclusão** - Políticas públicas voltadas para a avaliação e o monitoramento dessas condições e comportamentos podem contribuir para a manutenção e segurança ao dirigir um veículo entre idosos brasileiros.

**Palavras-Chave:** Condução de Veículo; Condições de Saúde; Comportamentos Relacionados com a Saúde; Envelhecimento.



## 1. Introdução

No Brasil, assim como na maioria dos países, o envelhecimento populacional é uma realidade, e as projeções destacam aumento do número de idosos para as próximas décadas (Neri, 2020), impactando também o contingente de motoristas idosos. De acordo com dados do Ministério da Infraestrutura do Brasil (2020), o número de brasileiros com 61 anos ou mais com licença para dirigir saltou de 3,2 milhões, em 2005, para 10 milhões, em 2019 (Ministry of Infrastructure of Brazil, 2020).

Assim como nos países de maior renda (Choi & Mezuk, 2013; Hajek et al., 2019), no Brasil, a prevalência de motoristas idosos é maior entre os homens, indivíduos com maior escolaridade e grupo etário mais jovem (Hauser et al., 2020). Acredita-se que essa prevalência no ambiente rural seja maior, visto a necessidade de percorrer distâncias mais longas para a realização das atividades diárias (Coxon et al., 2015) e pela deficiência do transporte público (Gomes et al., 2015).

A condução veicular é um fenômeno multifatorial importante para manutenção da autonomia e independência e uma das principais formas de locomoção por parte dos idosos (Aronson, 2019). Além dos determinantes ambientais, de gênero e cultura, envolve determinantes individuais, tais como funções cognitivas, estado de saúde e capacidade motora (Coxon et al., 2015).

As diferentes funções cognitivas e motoras, bem como as condições visuais, são afetadas pelo envelhecimento normal, o que pode comprometer a direção veicular segura (Spreng et al., 2018; Park & Bae, 2020). E, à medida que a população envelhece, a prevalência de doenças não transmissíveis aumenta; contudo, os indicadores parecem favorecer os motoristas. Os estudos mostraram menor prevalência de hipertensão, obesidade (Tyrovolas et al., 2017), diabetes e sintomas depressivos entre motoristas comparados aos não motoristas (Anstey et al., 2017). Acredita-se que a

multimorbidade seja um fator importante na associação com a condução veicular visto ser uma condição muitas vezes associada à incapacidade nos idosos (Divo et al., 2014).

Sabe-se que a prática regular de atividade física tem inúmeros benefícios nas condições de saúde e nas funções motoras e cognitivas (World Health Organization [WHO], 2020), o que pode favorecer a condução veicular segura. Contudo, a prevalência de inatividade física e de comportamento sedentário é elevada entre os idosos brasileiros (Malta et al., 2015). Apesar de dirigir ser uma atividade realizada na posição sentada, motoristas costumam apresentar menor comportamento sedentário (Hajna et al., 2019; White et al., 2016).

No Brasil, estudos envolvendo motoristas idosos são pouco explorados. Alguns estudos em ambientes clínicos abordaram aspectos da fragilidade de motoristas idosos (Alonso et al., 2016; Lenardt et al., 2018; Lenardt et al., 2017). Apenas um estudo populacional estimou a prevalência de motoristas de acordo com características sociodemográficas (Hauser et al., 2020). Por se tratar de um país de renda média com diferenças ambientais, regionais, culturais, demográficas e socioeconômicas acentuadas e por fatores comportamentais e de saúde serem influenciados por essas diferenças, acredita-se que as associações com o *status* de condução veicular podem diferir daquelas identificadas nos estudos em países de renda alta.

Assim, estratégias de identificação e monitoramento das condições de saúde e de comportamentos relacionadas à saúde podem proporcionar melhores condições para dirigir veículos automotores. Sendo assim, o objetivo do estudo foi analisar a associação do *status* de condução veicular com determinadas condições de saúde, atividade física e comportamento sedentário entre brasileiros com 65 anos ou mais.

## **2. Método**

## 2.1 Tipo de estudo e amostra

O estudo transversal utilizou dados oriundos da linha de base (2015-16) do Estudo Longitudinal de Saúde dos Idosos Brasileiros (ELSI-Brasil). O ELSI-Brasil é uma pesquisa de base domiciliar que visa examinar os determinantes sociais e biológicos do envelhecimento e suas consequências para o indivíduo e para a sociedade (Lima-Costa et al., 2018).

A pesquisa foi realizada em uma amostra nacionalmente representativa de pessoas com 50 anos ou mais. A amostra foi baseada em diferentes estratos de seleção, incluindo município (unidade primária), setor censitário e domicílio, assegurando que a amostra represente as populações urbanas e rurais, de pequenos, médios e grandes municípios. Informações detalhadas sobre desenho, população e amostragem foram publicadas anteriormente (Lima-Costa et al., 2018).

A amostra final incluiu setenta municípios das cinco regiões geográficas do Brasil e contou com 9.412 participantes. Para a realização da presente pesquisa, foram elegíveis apenas os indivíduos de 65 anos ou mais, que tenham respondido “sim” ou “não” à seguinte questão do estudo: “Nos últimos 12 meses, o(a) sr.(a) dirigiu?”. Foram excluídos os indivíduos que responderam “não sabem/não vai opinar” (n=5), assim como os idosos acamados ou cadeirantes (n=122). Ao final, permaneceram na amostra 3.736 indivíduos com 65 anos ou mais.

O estudo ELSI-BRASIL foi aprovado por comitê de ética institucional (Certificado de apresentação para apreciação ética: 34649814.3.0000.5091). Os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido para a realização das entrevistas e para a realização das mensurações físicas.

## 2.2 Coleta dos dados

A coleta dos dados foi realizada por meio de entrevista face a face, usando-se questionário estruturado, cuja versão completa pode ser consultada no endereço eletrônico: <http://elsi.cpqrr.fiocruz.br/questionario-e-manual-de-treinamento/entrevista-individual/>. Além disso, também foram realizadas medidas físicas, cujo manual de entrevista está disponível no endereço eletrônico: <http://elsi.cpqrr.fiocruz.br/questionario-e-manual-de-treinamento/manual-da-entrevista-e-medidas-fisicas/>.

## 2.3 Desfecho

*Status de condução veicular* - Para identificar os idosos que dirigem foi utilizada a seguinte questão: “Nos últimos 12 meses, o(a) sr.(a) dirigiu?” (sim/não). Cabe ressaltar que dirigir foi considerado como “*controlar e mover, sob o seu próprio comando, um veículo ou o animal que o puxa, ou qualquer meio de transporte à sua disposição, como, por exemplo, um carro, uma bicicleta, um barco ou um animal*”. Para classificar os idosos como motoristas e não motoristas (variável desfecho), foram considerados motoristas de veículos automotores apenas aqueles que responderam dirigir e informaram sobre a existência de veículos automotores (de duas ou quatro rodas) na sua residência.

## 2.4 Variáveis explicativas

*Número de doenças visuais* - As doenças visuais (sim/não) foram identificadas por meio de resposta à seguinte questão: “Algum médico oftalmologista já disse que o(a) sr.(a) tem ou teve algumas das doenças que vou listar a seguir: glaucoma ou

suspeita de glaucoma; retinopatia diabética (diabetes no olho); degeneração macular (degeneração da mácula) e/ou catarata em uma ou ambas as vistas?”. O número de doenças foi categorizado da seguinte forma: nenhuma e uma ou mais doenças.

*Visão de longe prejudicada* - Identificada por meio das seguintes questões:

“Como o(a) sr.(a) avalia a sua visão para enxergar de longe (mesmo usando óculos ou lentes de contato). Ou seja, reconhecer uma pessoa conhecida do outro lado da rua a uma distância de mais ou menos vinte metros?”. As opções de resposta foram: muito boa ou excelente; boa; regular; ruim ou muito ruim. As respostas foram dicotomizadas sendo classificados como com visão de longe prejudicada aqueles que responderam “ruim” ou “muito ruim”.

*Cognição* - Investigada por meio do teste de fluência verbal. No teste, o participante foi orientado a falar o maior número de animais em um período de tempo de um minuto. Para a classificação, foram considerados os valores sugeridos para idosos brasileiros, de acordo com a escolaridade: Até 1 ano de estudo (<9 pontos = baixa cognição; ≥9 pontos = cognição normal); 1 a 7 anos de estudo (<12 pontos = baixa cognição; ≥12 pontos = cognição normal); 8 anos ou mais de estudo (<13 pontos = baixa cognição; ≥13 pontos = cognição normal) (Caramelli et al., 2007).

*Número de doenças crônicas* - As seguintes doenças crônicas foram identificadas (sim/não) por meio de resposta simples à pergunta: “Algum médico já lhe disse que você tem determinada doença”? As doenças investigadas foram: hipertensão, diabetes, colesterol alto, infarto, angina, insuficiência cardíaca, acidente vascular cerebral, asma, doença respiratória, artrite ou reumatismo, osteoporose, problema de

coluna, depressão, câncer, problemas renais, doença de Parkinson e Alzheimer. Foi utilizada a seguinte categorização: 0-1, 2, 3 ou mais doenças.

*Força de preensão manual* - Mensurada por meio de dinamômetro hidráulico (SAEHAN Corp., South Korea; Model SH5001), no membro dominante. Durante a execução do teste, os participantes foram orientados a ficar sentados com o ombro aduzido, o cotovelo fletido a 90° com apoio, o antebraço e punho em posição neutra, sem encostar o braço no corpo e nem flexionar mais o braço enquanto estivessem fazendo força. O avaliado foi orientado a realizar o teste em intensidade máxima. Esse procedimento foi realizado três vezes, com pequeno intervalo entre as execuções, sendo computado o maior valor (kgf). Os valores de ponto de corte para força muscular inferior foram: <27 kgf para homens <16 kgf para mulheres (Dodds et al., 2014).

*Equilíbrio estático* - Para a realização do teste de equilíbrio (Tandem Stand), o indivíduo era orientado a ficar de pé, com o calcanhar de um dos pés na frente do outro (tocando os dedos do outro pé), mantendo a posição sem uso de suporte (Guralnik et al., 1994). O teste foi considerado concluído com êxito (equilíbrio superior) quando o indivíduo conseguiu permanecer dez segundos (70 anos ou mais) ou trinta segundos (65 a 69 anos) na posição mencionada.

*Velocidade de marcha* - Mensurada usando-se um cronômetro para registrar o tempo gasto (em segundos) para caminhar três metros, considerando-se o menor valor entre duas aferições. O valor da velocidade foi obtido pela divisão da distância de três metros pelo tempo em segundos, sendo que um valor  $\leq 0.8$  m/s foi considerado como desempenho físico fraco (Abellan Van Kan et al., 2009).

*Atividade física e comportamento sedentário* - A atividade física (AF) e o comportamento sedentário dos indivíduos foram avaliados por meio do questionário internacional de atividade física (IPAQ), versão curta (Matsudo et al., 2001). As formas de AF investigadas nesse estudo foram: 1) AF em caminhada; 2) AF moderada a vigorosa e; 3) AF total (soma da atividade física realizada em caminhadas, moderada e vigorosa). Para cada forma de AF, os indivíduos foram classificados de acordo com os minutos de atividade física semanais em: inativos (0 a 9 minutos) insuficientemente ativos (10 a 149 minutos) e suficientemente ativos (150 minutos ou mais) (WHO, 2020).

O comportamento sedentário durante a semana foi classificado como excessivo ( $\geq 8$  horas/dia) e não excessivo ( $< 8$  horas) (Canadian Society for Exercise Physiology, 2021).

## 2.5 Variáveis de ajuste

As variáveis de ajuste do estudo foram as seguintes: sexo; faixa etária (65 a 69; 70 a 74; 75 a 79; 80 a 84 e 85 anos ou mais); espaço geográfico (rural ou urbano); arranjo familiar (vive sozinho; com uma pessoa ou mais); faixa de escolaridade (nunca estudou; até 8 anos; 9 anos ou mais); atividade laboral remunerada nos últimos trinta dias (sim/não), número de medicamentos nas últimas duas semanas (0, 1 a 3 medicamentos, 4 ou mais medicamentos (WHO, 2017). O índice de massa corporal (IMC  $< 22 \text{ kg/m}^2$  = baixo peso; IMC  $\geq 22$  e  $< 27 \text{ kg/m}^2$  = peso adequado;  $\geq 27 \text{ kg/m}^2$  = excesso de peso) foi calculado com valores de massa corporal e estatura, adotando os valores utilizados pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional do Brasil (Ministry of Health of Brazil, 2011). Essas variáveis foram escolhidas por terem sido

usadas em estudos prévios que investigaram a saúde de motoristas idosos (Abe et al., 2018; Bond et al., 2017)

## 2.6 Análise estatística

Para descrição da amostra foram usadas médias, desvios-padrão e frequência relativa e absoluta. Para a análise de associação entre o *status* de condução veicular e as variáveis exploratórias foi utilizada regressão de Poisson, bruta e ajustada, com a apresentação das razões de prevalência (RP) e seus respectivos intervalos de confiança (IC 95%). A regressão de Poisson é utilizada para estimar a prevalência em estudos populacionais (Coutinho et al., 2008). Foram realizados dois modelos de ajuste: modelo 1: ajustado pelas variáveis sociodemográficas (sexo, grupo etário, arranjo familiar, espaço geográfico, faixa de escolaridade e atividade laboral) e modelo 2: ajustado pelas variáveis do modelo 1, IMC e número de medicamentos. Todas as análises foram realizadas no *software* R – versão 4.0.3 –, utilizando-se o pacote Survey e considerando-se o plano amostral.



### 3. Resultados

A amostra do presente estudo foi composta por 3.736 indivíduos com 65 anos ou mais. A idade dos participantes variou de 65 a 105 anos, com média etária de 73.73 ( $\pm 6.96$ ) anos. A prevalência de motoristas foi estimada em 18.78% (IC 95%: 16.01-21.54).

A Tabela 1 mostra a distribuição da amostra de acordo com as variáveis do estudo e o *status* de condução veicular. O percentual de indivíduos do sexo masculino, da zona urbana, com 9 anos ou mais de estudo e que exerciam alguma atividade laboral foi maior entre os motoristas, quando comparados aos não motoristas. A proporção de indivíduos de 65 a 74 anos foi maior entre os motoristas, enquanto, a partir dos 75 anos, os não motoristas tornaram-se a maior proporção.

Quanto às condições de saúde, o percentual de indivíduos com a presença de doenças visuais e com três ou mais doenças crônicas foi menor entre os motoristas, quando comparado aos não motoristas. A proporção de indivíduos com visão sem prejuízo, cognição normal, força de prensão manual superior, equilíbrio estático superior e velocidade de marcha superior foi maior entre os motoristas. Em relação aos aspectos comportamentais, o percentual de indivíduos com comportamento sedentário não excessivo, suficientemente ativos em caminhada, em AF moderada a vigorosa e em AF total também foi maior entre os motoristas.

**Tabela 1** - Características da amostra de acordo com todas as variáveis do estudo e por status de condução veicular (ELSI-Brasil 2015-16)

	n	% amostra	% motoristas	% não motoristas	p
<b>Sexo</b>					<0,001
Feminino	2279	57,10	17,80	68,80	

Masculino	1457	42,90	82,20	31,20	
<b>Faixa etária</b>					<0,001
65 a 69 anos	1283	37,24	47,00	32,00	
70 a 74 anos	977	24,49	30,90	25,30	
75 a 79 anos	756	19,28	15,10	21,20	
80 a 84 anos	423	11,31	5,40	12,40	
85 anos ou mais	297	7,66	1,40	9,10	
<b>Espaço geográfico</b>					0,015
Rural	646	16,85	11,60	18,30	
Urbano	3090	83,15	88,80	81,70	
<b>Arranjo familiar</b>					<0,001
Vive sozinho	668	85,40	10,70	19,20	
Acompanhado	3068	14,50	89,30	80,80	
<b>Escolaridade</b>					<0,001
Nunca estudou	936	21,70	5,80	28,80	
1 a 8 anos completos	2178	60,75	60,00	58,70	
9 anos ou mais	583	17,55	34,20	12,40	
<b>Atividade laboral</b>					<0,001
Não	3306	88,38	79,30	90,10	
Sim	430	11,62	20,70	9,90	
<b>Número de medicamentos</b>					0,014
Nenhum	677	17,81	19,90	17,90	
1 a 3 medicamentos	1891	50,05	52,80	50,30	
4 ou mais	1150	32,14	27,30	31,60	
<b>IMC</b>					0,043
Peso normal	1308	36,69	38,10	36,40	
Baixo peso	505	13,82	10,00	14,90	
Excesso de peso	1753	49,49	51,80	48,70	
<b>Número de doenças visuais</b>					<0,001

Nenhuma doença	1480	45,81	56,00	41,90	
1 ou mais	1872	54,19	44,00	58,10	
<b>Visão de longe</b>					<0,001
Prejudicada	610	14,99	4,70	18,50	
Sem prejuízo	3115	85,01	95,3	81,50	
<b>Cognição</b>					<0,001
Baixa	1874	59,91	41,10	56,00	
Normal	1622	45,09	58,90	44,00	
<b>Número de doenças crônicas</b>					<0,001
0 ou 1	1185	32,03	38,50	30,50	
2	850	22,64	22,50	22,80	
3 ou mais	1701	45,32	39,00	46,70	
<b>Força de prensão manual</b>					<0,001
Inferior	1115	30,07	9,50	36,20	
Superior	2369	69,93	90,50	63,80	
<b>Equilíbrio estático</b>					0,011
Inferior	1443	37,99	31,00	40,50	
Superior	2256	62,01	69,00	59,50	
<b>Velocidade de Marcha</b>					<0,001
Inferior	2742	77,45	60,00	81,80	
Superior	754	22,55	40,00	18,20	
<b>AF em caminhada</b>					<0,001
Inativos	907	25,13	18,40	27,20	
Insuficientemente ativos	1101	31,17	28,80	31,80	
Suficientemente ativos	1505	43,70	52,80	41,00	
<b>AF moderada a vigorosa</b>					<0,001
Inativos	1736	46,07	37,00	48,30	
Insuficientemente ativos	645	17,17	18,00	17,20	
Suficientemente ativos	1346	36,75	45,00	34,50	

<b>AF total</b>					<0,001
Inativos	772	20,22	12,20	22,20	
Insuficientemente ativos	757	19,94	17,10	20,90	
Suficientemente ativos	2198	59,82	70,70	56,90	
<b>Comportamento sedentário</b>					0,010
Excessivo	360	10,23	31,00	40,50	
Não excessivo	3141	89,77	69,00	59,50	

---

Legenda: IMC = Índice de massa corporal; AF =Atividade física; teste Qui-quadrado ( $p < 0.05$ )

Os dados da Tabela 2 mostram a associação entre condições de saúde e aspectos comportamentais com o *status* de condução veicular. Os resultados da análise bruta mostraram que a condução veicular foi associada a: visão de longe sem prejuízo, cognição normal, força de preensão manual superior, equilíbrio estático superior, velocidade de marcha superior, mais minutos em atividade física em caminhada, mais minutos em atividade moderada a vigorosa, mais minutos em atividade física total e comportamento sedentário não excessivo. A condução veicular foi inversamente associada ao número de doenças crônicas (Tabela 2).

Após ajuste para modelo 2 (variáveis sociodemográficas, IMC e uso de medicamentos), apresentar visão de longe sem prejuízo, ter cognição normal, apresentar força de preensão manual superior e ter velocidade de caminhada superior permaneceram associados à condução veicular. Além disso, realizar mais minutos de atividade física moderada a vigorosa e o comportamento sedentário não excessivo também permaneceram associados à condução veicular.

**Tabela 2 - Associação das condições de saúde e aspectos comportamentais com o status de condução veicular entre brasileiros ( $\geq 65$  anos) (ELSI-Brasil)**

	RP bruta (IC 95%)	Modelo 1 (IC 95%)	Modelo 2 (IC 95%)
<b>Visão de longe</b>			
Prejudicada	1	1	1
Sem prejuízo	<b>3,28 (2,01-5,37)</b>	<b>2,03 (1,35-3,06)</b>	<b>1,95 (1,27-2,97)</b>
<b>Cognição</b>			
Baixa	1	1	1
Normal	<b>1,62 (1,33-1,97)</b>	<b>1,35 (1,14-1,60)</b>	<b>1,37 (1,16-1,62)</b>
<b>Número de doenças crônicas</b>			
0 ou uma	1	1	1
2	<b>0,79 (0,66-0,96)</b>	0,91 (0,77-1,07)	0,90 (0,76-1,07)
3 ou mais	<b>0,67 (0,56-0,81)</b>	0,94 (0,80-1,11)	0,98 (0,82-1,18)
<b>Força de preensão manual</b>			
Inferior	1	1	1
Superior	<b>4,32 (2,96-6,32)</b>	<b>2,08 (1,45-2,98)</b>	<b>2,23 (1,54-3,23)</b>
<b>Equilíbrio estático</b>			
Inferior	1	1	1
Superior	<b>1,33 (1,06-1,68)</b>	1,13 (0,93-1,36)	1,09 (0,89-1,32)
<b>Velocidade de marcha</b>			
Inferior	1	1	1
Superior	<b>2,37 (1,92-2,93)</b>	<b>1,25 (1,02-1,53)</b>	<b>1,24 (1,01-1,52)</b>
<b>AF em caminhada</b>			
Inativos	1	1	1
Insuficientemente ativos	<b>1,49 (1,14-1,96)</b>	1,21 (0,95-1,55)	1,14 (0,87-1,49)
Suficientemente ativos	<b>1,86 (1,46-2,37)</b>	1,19 (0,94-1,51)	1,14 (0,89-1,47)
<b>AF moderada a vigorosa</b>			
Inativos	1	1	1

Insuficientemente ativos	<b>1,51 (1,13-2,00)</b>	<b>1,33 (1,06-1,66)</b>	<b>1,30 (1,04-1,63)</b>
Suficientemente ativos	<b>1,57 (1,31-1,89)</b>	<b>1,29 (1,10-1,51)</b>	<b>1,28 (1,07-1,52)</b>
<b>AF total</b>			
Inativos	1	1	1
Insuficientemente ativos	<b>1,49 (1,02-2,17)</b>	1,22 (0,89-1,66)	1,13 (0,82-1,55)
Suficientemente ativos	<b>2,14 (1,60-2,86)</b>	<b>1,36 (1,06-1,74)</b>	1,27 (0,97-1,66)
<b>Comportamento</b>			
<b>sedentário</b>			
Excessivo	1	1	1
Não excessivo	<b>1,48 (1,08-2,02)</b>	<b>1,73 (1,31-2,28)</b>	<b>1,49 (1,14-1,05)</b>

Legenda: RP=Razão de prevalência; IC 95% = Intervalo de confiança de 95%; AF=Atividade física; Modelo 1: Sociodemográficas (faixa etária, sexo, espaço geográfico, faixa de escolaridade, arranjo familiar e atividade laboral); Modelo 2: Sociodemográficas + IMC + uso de medicamentos

#### 4. Discussão

O presente estudo objetivou analisar a associação do *status* de condução veicular com determinadas condições de saúde, atividade física e comportamento sedentário entre idosos brasileiros. Os resultados mostraram que o *status* de condução veicular foi positivamente associado com melhores condições cognitivas e visuais, com maior força muscular, melhor velocidade de caminhada, atividade física moderada a intensa e comportamento sedentário não excessivo.

A prevalência estimada de condutores veiculares foi de 18.78%. Esse percentual foi inferior (28%) ao identificado em estudo nacional com amostra de idosos residentes nas 26 capitais federais e no Distrito Federal (Hauser et al., 2020). As condições econômicas mais favoráveis das capitais brasileiras (Brazilian Institute of Geography and Statistics, 2017) podem explicar a maior prevalência de motoristas no estudo de

Hauser et al. (2020), visto que o presente estudo englobou tanto motoristas das zonas urbanas quanto rurais brasileiras.

Da mesma forma, o percentual de motoristas do presente estudo foi inferior ao encontrado nos Estados Unidos (83%), Canadá e em países europeus (>70%) (Pristavec, 2018; Sivak & Schoettle, 2012). Além de parte da cultura americana ser voltada para o deslocamento com o uso do carro (Coughlin, 2009), acredita-se que os países de alta renda, com maiores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH), proporcionem melhores condições socioeconômicas para a população, o que favorece a aquisição de veículos automotores (Blumenberg & Pierce, 2012). Por fim, determinados aspectos metodológicos, como processo de amostragem e questões relacionadas às entrevistas aplicadas podem divergir entre os estudos e impactar as diferentes prevalências de motoristas encontradas.

A associação entre condução veicular e melhores condições de cognição e visão é condizente com estudos prévios (Anstey et al., 2017; Huisingh et al., 2016, Hajek et al., 2019). Esses resultados são altamente concebíveis visto que a preservação da visão e da cognição é essencial para a condução veicular (National Transport Commission of Australia, 2017; European Road Safety Organization, 2018). Além disso, no Brasil, para obtenção e renovação da carteira de nacional de habilitação, as capacidades cognitivas e visuais são avaliadas a cada cinco anos para indivíduos de 50 a 70 anos e a cada três anos para indivíduos maiores de 70 anos (National Traffic Council of Brazil, 2020).

A força de prensão manual superior e a velocidade de marcha superior foram positivamente associadas à condução veicular. Resultados semelhantes foram observados para força muscular em estudos com idosos australianos (Anstey et al., 2017) e sul-coreanos (Hwang & Hong, 2018). A força de prensão manual é um indicador tanto explicativo quanto preditivo de vários desfechos em saúde, incluindo

limitações funcionais (Bohannon, 2019). Da mesma forma, a velocidade de marcha, a qual envolve a força de membros inferiores, também é um dos principais indicadores de monitoramento do estado funcional e da saúde (Middleton et al., 2015). Para a tarefa de conduzir um veículo, a força de preensão manual é necessária para gerar atrito ao volante, a qual gera uma certa quantidade de aderência para transformar a força normal em força tangencial necessária para girar a roda (Nakamura et al., 2011), sendo também necessário haver força suficiente para pressionar os pedais de um veículo (Lacherez et al., 2014). Dados de estudos clínicos mostraram associação entre a velocidade de marcha e melhores resultados em testes para avaliação do tempo de frenagem (Park & Bae, 2020; Alonso et al., 2016).

A associação entre *status* de condução veicular e atividade física ainda é controversa, e as diferenças entre os estudos parecem ser decorrentes das características amostrais (Davis et al., 2011, Ding et al., 2014; Hajna et al., 2019). No presente estudo, os resultados mostraram associação entre a condução veicular e atividade física moderada a vigorosa, o que é condizente com estudos prévios que foram realizados com motoristas e analisaram a atividade física por meio de acelerômetro (Davis et al., 2011; Ding et al., 2014). Em estudo com 230 idosos recrutados de consultórios médicos em Bristol-UK (n=230), dirigir frequentemente foi associado a maiores níveis de atividades físicas moderadas a vigorosas (Davis et al., 2011). No estudo de Ding et al. (2014) conduzido com 880 idosos (de 75 anos ou mais), os motoristas apresentaram mais minutos em atividade física moderada a vigorosa quando comparados aos não motoristas (Ding et al., 2014). Diferentemente desses resultados, dados de mais de 90.697 participantes (de 50 anos ou mais) do UK-Biobank mostraram que os motoristas acumularam 0,9 min/dia a menos de atividade física moderada à vigorosa do que os não motoristas (Hajna et al., 2019). A relação entre utilizar um veículo e a atividade física



indica que aqueles que dirigem podem ir a locais com a prescrição adequada de atividade física, como centros de recreação ou academias de ginástica (Frank et al., 2010). Nesses locais, é mais plausível que os idosos sejam orientados a realizar atividade moderada a vigorosa, o que auxilia a explicar a associação encontrada no presente estudo. Vale ressaltar que a atividade física é um aspecto comportamental que pode atuar como ferramenta para a preservação de aspectos cognitivos (Gheysen et al., 2018; Bangsbo et al., 2019; Lü et al., 2016) e também está associada à melhor função física (Chase et al., 2017), aspectos estes fundamentais para a condução veicular na velhice.

A associação entre *status* de condução veicular e comportamento sedentário não excessivo é condizente com a literatura (Hajna et al., 2019; White et al., 2016). Em estudo conduzido com população britânica de 39 a 70 anos (Hajna et al., 2019) e dos Estados Unidos de 66 anos ou mais (White et al., 2016), os motoristas apresentaram menor comportamento sedentário quando comparados aos não motoristas. Embora dirigir seja um comportamento sedentário (Rosenberg et al., 2010), diferentes tipos de comportamento sedentário podem se relacionar de forma distinta com a saúde. Enquanto assistir televisão e deitar para cochilar foram associados à pior percepção de saúde e bem-estar entre os idosos (Russel & Chase, 2019), dirigir foi relacionado à melhor percepção de saúde (Hauser et al., 2020; Hajek et al., 2021) e pode contribuir para a diminuição do comportamento sedentário geral, facilitando a realização de atividades físicas e sociais distantes da residência do indivíduo (White et al., 2016).

O presente estudo apresenta limitações e pontos fortes. Uma das limitações é a questão utilizada para definir os motoristas no estudo, a qual não é voltada exclusivamente para veículos automotores. Entretanto, para minimizar esse viés foram considerados motoristas apenas aqueles que afirmaram dirigir e que tinham disponível

algum veículo automotor na residência. Outra limitação diz respeito ao uso de informações autorreferidas, que podem repercutir em viés de informação. Além disso, o delineamento transversal não estabelece relação de causa e efeito nas associações investigadas. Entretanto, este estudo reúne, a partir de uma grande amostra, dados coletados exclusivamente para a avaliação da população idosa brasileira, tanto das regiões urbanas quanto rurais, os quais podem ser extrapolados para toda a população dessa faixa etária. Assim, baseado nas associações encontradas entre as condições de saúde e os aspectos comportamentais relacionados à condução veicular, o presente estudo apresenta resultados que podem ser utilizados para planejamento de avaliações e monitoramento das condições relacionadas à condução veicular de motoristas idosos brasileiros.

## **5. Conclusão**

Concluindo, de acordo com nosso conhecimento, este é o primeiro estudo populacional brasileiro a investigar a associação entre o *status* de condução veicular e as condições de saúde e os comportamentos relacionados à saúde entre idosos. Os dados mostraram que a cognição preservada, a visão adequada, a força muscular superior e a velocidade de caminhada mais rápida foram associadas à condução veicular. Esses fatores apresentam papel fundamental para a condução veicular segura. Além disso, a prática de atividade física moderada à vigorosa e o comportamento sedentário não excessivo também foram associados à condução veicular. O presente estudo fornece informações sobre aspectos que podem ser usados em estratégias de políticas públicas voltadas para a manutenção das condições de saúde, do desempenho físico e do incentivo à prática de atividade física moderada a vigorosa para idosos, visando a melhores condições para que esses indivíduos dirijam com segurança.

## Referencias

- Abe, T., Fujii, K., Seol, J., Fujii, Y., Joho, K., Sato, A., & Okura, T. (2018). Driving frequency associated with deficits in lower extremity function, dynamic vision, and physical activity in Japanese older adults. *Journal of Transport & Health*, *9*, 282-287. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.01.010>
- Abellan Van Kan, G., Rolland, Y., Andrieu, S., Bauer, J., Beauchet, O., Bonnefoy, M., & Vellas, B. (2009). Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. *Journal of Nutrition Health & Aging*, *13*(10), 881-889. <https://doi.org/10.1007/s12603-009-0246-z>
- Alonso, A. C., Peterson, M. D., Busse, A. L., Jacob-Filho, W., Borges, M. T., Serra, M. M., Luna, N.M.S., Marchetti, P.H., Greve, J. M. (2016). Muscle strength, postural balance, and cognition are associated with braking time during driving in older adults. *Experimental Gerontology*, *85*, 13-17. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2016.09.006>
- Anstey, K. J., Li, X., Hosking, D. E., & Eramudugolla, R. (2017). The epidemiology of driving in later life: Sociodemographic, health and functional characteristics, predictors of incident cessation, and driving expectations. *Accident Analysis and prevention*, *107*(2017), 110-116. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.07.026>
- Aronson, L. (2019). Don't ruin my life—aging and driving in the 21st century. *New England Journal of Medicine*, *380*(8), 705-707. <https://doi.org/10.1056/NEJMp1613342>
- Bangsbo, J., Blackwell, J., Boraxbekk, C. J., Caserotti, P., Dela, F., Evans, A. B., ... & Viña, J. (2019). Copenhagen consensus statement 2019: physical activity and

ageing. *British Journal of Sports Medicine*, 53(14), 856-858.

<http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2018-100451>

Brazilian Institute of Geography and Statistics (2017). Produto Interno Bruto dos Municípios 2017. Contas Nacionais, 69.

[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101688\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101688_informativo.pdf)

(Accessed 10 may 2022)

Blumenberg, E., & Pierce, G. (2012). Automobile ownership and travel by the poor:

Evidence from the 2009 National Household Travel Survey. *Transportation*

*Research Record*, 2320(1), 28-36. <https://doi.org/10.3141/2320-04>

Bohannon R. W. (2019). Grip Strength: An Indispensable Biomarker For Older Adults.

*Clinicals Interventions in Aging*, 14, 1681–1691.

<https://doi.org/10.2147/CIA.S194543>

Bond, E. G., Durbin, L. L., Cisewski, J. A., Qian, M., Guralnik, J. M., Kasper, J. D., &

Mielenz, T. J. (2017). Association between baseline frailty and driving status

over time: a secondary analysis of The National Health and Aging Trends

Study. *Injury Epidemiology*, 4(1), 1-6. [https://doi.org/10.1186/s40621-017-](https://doi.org/10.1186/s40621-017-0106-y)

[0106-y](https://doi.org/10.1186/s40621-017-0106-y)

Canadian Society For Exercise Physiology. Canadian 24-hour movement guidelines. An

integration of Physical Activity, Sedentary Behavior, and Sleep.

<https://csepguidelines.ca/adults-65/>. (Accessed 01 February 2021)

Caramelli, P., Carthery-Goulart, M. T., Porto, C. S., Charchat-Fichman, H., & Nitrini, R.

(2007). Category fluency as a screening test for Alzheimer disease in illiterate

and literate patients. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 21(1), 65-

67. <https://doi.org/10.1097/WAD.0b013e31802f244f>

- Chase, J. A. D., Phillips, L. J., & Brown, M. (2017). Physical activity intervention effects on physical function among community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Aging and Physical Activity*, 25(1), 149-170. <https://doi.org/10.1123/japa.2016-0040>
- Choi, M., & Mezuk, B. (2013). Aging without driving: Evidence from the Health and Retirement Study, 1993 to 2008. *Journal of Applied Gerontology*, 32(7), 902-912. <https://doi.org/10.1177/0733464812441502>
- Coughlin, J. F. (2009). Longevity, lifestyle, and anticipating the new demands of aging on the transportation system. *Public Works Manager Policy*. 13(4), 301-311. <https://doi.org/10.1177/1087724X09335609>
- Coutinho, L., Scazufca, M., & Menezes, P. R. (2008). Methods for estimating prevalence ratios in crosssectional studies. *Revista de Saúde Pública*, 42, 992-998. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102008000600003>
- Coxon, K., Chevalier, A., Lo, S., Ivers, R., Brown, J., & Keay, L. (2015). Behind the wheel: predictors of driving exposure in older drivers. *Journal of the American Geriatrics Society*, 63(6), 1137-1145. <https://doi.org/10.1111/jgs.13440>
- Davis, M. G., Fox, K. R., Hillsdon, M., Coulson, J. C., Sharp, D. J., Stathi, A., & Thompson, J. L. (2011). Getting out and about in older adults: the nature of daily trips and their association with objectively assessed physical activity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-116>
- De Carvalho, C. H. R. (2014): Elasticidade-renda dos gastos das famílias metropolitanas Brasileiras com transporte urbano e aquisição de veículos privados. <https://www.econstor.eu/handle/10419/121640> (Accessed 13 may 2022)

- Ding, D., Sallis, J. F., Norman, G. J., Frank, L. D., Saelens, B. E., Kerr, J., Conway, T.L., Cain, K.L., Hovell, M.F., Hofstetter, C.R., & King, A. C. (2014). Neighborhood environment and physical activity among older adults: do the relationships differ by driving status?. *Journal of Aging and Physical Activity*, 22(3), 421-431. <https://doi.org/10.1123/JAPA.2012-0332>
- Divo, M. J., Martinez, C. H., & Mannino, D. M. (2014). Ageing and the epidemiology of multimorbidity. *European Clinical Respiratory Journal*, 44(4), 1055-106 <https://doi.org/10.1183/09031936.00059814>
- Dodds, R. M., Syddall, H. E., Cooper, R., Benzeval, M., Deary, I. J., Dennison, E. M., Der, Geoff., Gale, C.R., Inskip, H.M., Jagger, C., Kirkwood, Thomas., Lawlor, D.A., Robinson, S.M., Star, J.M., Steptoe, A., Tilling, K., Kuh, D., Cooper, C. & Sayer, A. A. (2014). Grip strength across the life course: normative data from twelve British studies. *PloS one*, 9(12), e113637. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0113637>
- European Road Safety Organization. (2018). Older Drivers 2018. [https://ec.europa.eu/transport/road\\_safety/system/files/2021-07/ersosynthesis2018-olderdrivers.pdf](https://ec.europa.eu/transport/road_safety/system/files/2021-07/ersosynthesis2018-olderdrivers.pdf) (Accessed 13 May 2022)
- Frank, L., Kerr, J., Rosenberg, D., & King, A. (2010). Healthy aging and where you live: community design relationships with physical activity and body weight in older Americans. *Journal of Physical Activity and Health*, 7 (1), 82-S90. <https://doi.org/10.1123/jpah.7.s1.s82>
- Gheysen, F., Poppe, L., DeSmet, A., Swinnen, S., Cardon, G., De Bourdeaudhuij, I., Chastin, C., & Fias, W. (2018). Physical activity to improve cognition in older adults: can physical activity programs enriched with cognitive challenges enhance the effects? A systematic review and meta-analysis. *International*

*Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(1), 1-13.

<https://doi.org/10.1186/s12966-018-0697-x>

Gomes, N. F. M. (2015). *A mobilidade socioespacial dos rurais e suas expressões citadinas: uma análise do município de Araponga, Minas Gerais* [Master's thesis]. ProQuest Dissertations and Theses database.

<https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/7299/1/texto%20completo.pdf>

(Accessed 13 May 2017)

Guralnik, J. M., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., Glynn, R. J., Berkman, L. F., Blazer, D.

G., Scherr, P.A., & Wallace, R. B. (1994). A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *Journal of Gerontology*. 49(2), M85-M94. <https://doi.org/10.1093/geronj/49.2.M85>

Hajek, A., Brettschneider, C., Eisele, M., van den Bussche, H., Wiese, B., Mamone, S.,

Weyerer, S., Werle, J., Leve, V., Pentzek, M, Röhr, S., Stein, J., Bickel, H., Mösch, E., Heser, K., Wagner, M., Scherer, M., Maier, W., Riedel-Heller, S.G., & König, H. H. (2019). Prevalence and determinants of driving habits in the oldest old: results of the multicenter prospective AgeCoDe-AgeQualiDe study. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 82, 245-250.

<https://doi.org/10.1016/j.archger.2019.03.006>

Hajek, A., Brettschneider, C., Lümann, D., van den Bussche, H., Wiese, B., Mamone,

S., Weyerer, S., Werle, J., Leve, V., Fuchs, A., Röhr, S., Stein, J., Bickel, H., Mösch, E., Heser, K., Wagner, M., Scherer, M., Maier, W., Riedel-Heller, S.G., König, H. H. (2021). Driving status and health-related quality of life among the oldest old: a population-based examination using data from the AgeCoDe–

- AgeQualiDe prospective cohort study. *Aging Clinical and Experimental Research*, 33, 3109-3115. <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01482-7>.
- Hajna, S., White, T., Panter, J., Brage, S., Wijndaele, K., Woodcock, J., Ogilvie, D., Inamura F., & Griffin, S. J. (2019). Driving status, travel modes and accelerometer-assessed physical activity in younger, middle-aged and older adults: a prospective study of 90 810 UK Biobank participants. *International Journal of Epidemiology*, 48(4), 1175- 1186. <https://doi.org/10.1093/ije/dyz065>
- Hauser, E., Barbosa, A. R., & Pfütenreuter, A. H. (2020). Prevalence of older drivers in Brazil: results from Vigitel 2018. *Geriatrics Gerontology and Aging*, 14(4), 267-273. <https://doi.org/10.5327/Z2447-212320202000089>
- Huisingh, C., McGwin Jr, G., & Owsley, C. (2016). Association of visual sensory function and higher-order visual processing skills with incident driving cessation. *Clinical and Experimental Optometry*, 99(5), 441-448. <https://doi.org/10.1111/cxo.12404>
- Hwang, Y., & Hong, G. R. S. (2018). Predictors of driving cessation in community-dwelling older adults: A 3-year longitudinal study. *Transportation Research F: Traffic Psychology and Behavior*. 52, 202-209. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2017.11.017>
- Kluge, F., Zagheni, E., Loichinger, E., & Vogt, T. (2014). The advantages of demographic change after the wave: fewer and older, but healthier, greener, and more productive?. *PloS one*, 9(9), e108501. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0108501>
- 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. *The journals of Gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*. 69(2), 240-244. <https://doi.org/10.1093/gerona/glt173>
- Lenardt, M. H., Betioli, S., Sakai, L. M., Carneiro, N. H. K., Binotto, M. A., & Moraes, D. C. (2017). Pre-frailty in the elderly and the driver license test for motor vehicles. *Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste*. 18(4), 483-490. <https://doi.org/10.15253/2175-6783.2017000400009>
- Lenardt, M. H., Garcia, A. C. K. C., Binotto, M. A., Carneiro, N. H. K., Lourenço, T. M., & Cechinel, C. (2018). Non-frail elderly people and their license to drive motor vehicles. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 71, 350-356. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0675>
- Lima-Costa, M. F., de Andrade, F. B., Souza, P. R. B. D., Neri, A. L., Duarte, Y. A. D. O., Castro-Costa, E., & de Oliveira, C. (2018). The Brazilian longitudinal study of aging (ELSI-Brazil): objectives and design. *American Journal of Epidemiology*, 187(7), 1345-1353. <https://doi.org/10.1093/aje/kwx387>
- Lü, J., Fu, W., & Liu, Y. (2016). Physical activity and cognitive function among older adults in China: a systematic review. *Journal of Sport and Health Science*, 5(3), 287-296. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.07.003>
- Malta, D. C., Andrade, S. S. C. D. A., Stopa, S. R., Pereira, C. A., Szwarcwald, C. L., Silva Júnior, J. B. D., & Reis, A. A. C. D. (2015). Brazilian lifestyles: national health survey results, 2013. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 24(2), 217-226. <https://doi.org/10.5123/S1679-497420150002000004>
- Matsudo, S., Araújo, T., Matsudo, V., Andrade, D., Andrade, E., Oliveira, L. C., & Braggion, G. (2001). International physical activity questionnaire (IPAQ): study of validity and reliability in Brazil. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. 6(2), 5-18. <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.6n2p5-18>

- Middleton, A., Fritz, S. L., & Lusardi, M. (2015). Walking speed: the functional vital sign. *Journal of Aging and Physical Activity*, 23(2), 314-322.  
<https://doi.org/10.1123/japa.2013-0236>
- Ministry of Health of Brazil. (2011). System of food and nutrition surveillance. Guidelines for collection and analysis of anthropometric data in health services: technical standard system of food and nutrition surveillance.  
[https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes\\_coleta\\_analise\\_dados\\_antropometricos.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes_coleta_analise_dados_antropometricos.pdf) (Accessed 05 May 2022)
- Ministry of Infrastructure of Brazil (2020). Departamento Nacional de Trânsito. Brasília (DF).  
<https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/conteudodenatran/estatisticas-quantidade-de-habilitados-denatran> (Accessed 17 december 2020)
- Nakamura, H., Abbink, D., & Mulder, M. (2011). Is grip strength related to neuromuscular admittance during steering wheel control?. In *2011 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics*. 1658-1663. IEEE.  
<https://doi.org/10.1109/ICSMC.2011.6083909>
- National Traffic Council of Brazil (2020). Lei nº 14071 de 13 de outubro de 2020.  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/114071.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114071.htm)  
(Accessed 6 may 2020)
- National Transport Commission of Austrália (2017). Assessing Fitness to Drive.  
<https://austroads.com.au/publications/assessing-fitness-to-drive/ap-g56>  
(Accessed 06 may 2022)
- Neri, M. (2020). Where are the elderly? Knowledge against covid-19.  
<https://www.cps.fgv.br/cps/bd/docs/Covidage-FGV-Social-Marcelo-Neri-EN.pdf> (Accessed 8 May 2022)

- Park, Y., & Bae, Y. (2020). Brake time is correlated with lower extremity strength, dynamic balance and low-contrast sensitivity in unpredictable driving situations in elderly drivers compared with young drivers: A cross-sectional study. *Geriatrics Gerontology International*, 20(6), 571-577. <https://doi.org/10.1111/ggi.13915>
- Pristavec, T. (2018). Social participation in later years: The role of driving mobility. *The Journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences*, 73(8), 1457-1469. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbw057>
- Rosenberg, D. E., Norman, G. J., Wagner, N., Patrick, K., Calfas, K. J., & Sallis, J. F. (2010). Reliability and validity of the Sedentary Behavior Questionnaire (SBQ) for adults. *Journal of Physical Activity and Health*, 7(6), 697-705. <https://doi.org/10.1123/jpah.7.6.697>
- Russell, D., & Chase, J. A. D. (2019). The social context of sedentary behaviors and their relationships with health in later life. *Journal of Physical Activity and Health*, 27(6), 797-806. <https://doi.org/10.1123/japa.2018-0109>
- Sivak, M., & Schoettle, B. (2012). Recent changes in the age composition of drivers in 15 countries. *Traffic Injury Prevention*, 13(2), 126-132. <https://doi.org/10.1080/15389588.2011.63S016>
- Spreng, L., Favrat, B., Borruat, F. X., & Vaucher, P. (2018). Cross-sectional study assessing the addition of contrast sensitivity to visual acuity when testing for fitness to drive. *BMJ open*, 8(1), e018546. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2017-018546>
- Tyrovolas, S., Polychronopoulos, E., Morena, M., Mariolis, A., Piscopo, S., Valacchi, G., Bountziouka, V., Anastasiou, F., Zeimbekis, A., Tyrovola, D., Foscolou, A., Gotsis, E., Metallinos, G., Soulis G., Tur, J., Matalas, A., Lionis, C., Sidossis,

L.S., & Panagiotakos, D. (2017). Is car use related with successful aging of older adults? Results from the multinational Mediterranean islands study. *Annals of Epidemiology*, 27(3), 225-229.

<https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2016.12.006>

White, M. N., King, A. C., Sallis, J. F., Frank, L. D., Saelens, B. E., Conway, T. L., ... & Kerr, J. (2016). Caregiving, transport-related, and demographic correlates of sedentary behavior in older adults: The senior neighborhood quality of life study. *Journal of Aging and Health*, 28(5), 812-833.

<https://doi.org/10.1177/0898264315611668>

World Health Organization (2017). Medication Without Harm – Global Patient Safety Challenge on Medication Safety. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/WHO-HIS-SDS-2017.6-eng.pdf> (Accessed 6 may 2022)

World Health Organization (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128> (Accessed 6 may 2022)

## 2.3 ARTIGO 3

**ASSOCIAÇÃO DA CONDUÇÃO VEICULAR COM PARTICIPAÇÃO  
SOCIAL, ATIVIDADE FÍSICA, QUALIDADE DE VIDA E SINTOMAS  
DEPRESSIVOS: DADOS DO ELSI-BRASIL**

Eduardo Hauser

Adriano Ferreti Borgatto

Aline Rodrigues Barbosa

**Resumo**

**Objetivo:** analisar a associação da condução veicular com participação social, atividade física, qualidade de vida e sintomas depressivos entre idosos brasileiros, de acordo com a faixa etária. **Método:** Este estudo utilizou dados do Estudo Longitudinal da Saúde do Idoso (ELSI-Brasil) de 2015/2016. A prevalência de motoristas foi verificada por autorrelato (sim/não). Na análise de associação, foi utilizada análise de regressão de Poisson bruta e ajustada (IC 95%). **Resultados:** Nos modelos finais, para idosos de 65 a 74 anos, a condução veicular foi associada a ser suficientemente ativo em AF total e em AF moderada a intensa, ao comportamento sedentário não excessivo, à maior qualidade de vida, maior participação social e a menos sintomas depressivos e solidão; para idosos de 75 anos ou mais, foi associada à maior participação social, maior qualidade de vida e comportamento sedentário não excessivo. **Conclusão:** Conduzir um veículo está associado a diversos aspectos do envelhecimento bem-sucedido para idosos brasileiros, principalmente para aqueles de 65 a 74 anos.

**Palavras-Chave:** Condução Veicular; Envelhecimento; Envelhecimento Saudável.

## **Introdução**

O envelhecimento populacional é uma realidade global, e projeta-se que, em 2050, um em cada seis indivíduos terá 65 anos ou mais (United Nations, 2019). Em 2021 no Brasil, 14,7% da população tinha 60 anos ou mais (31,2 milhões); destas, 21,6 milhões tinham 65 anos ou mais (Brazilian Institute of Geography and Statistics, 2022). Esse envelhecimento implica em desafios para manter os indivíduos integrados, socialmente independentes e com qualidade de vida (World Health Organization, 2015).

Para a população de idosos, a participação social está associada à saúde física, mental e ao bem-estar (Santini et al., 2021), sendo um componente fundamental para o envelhecimento bem-sucedido (Bourassa et al., 2017). Indivíduos com maior participação social apresentam melhor função cognitiva (Bourassa et al., 2017), menor prevalência de sintomas depressivos (Donoghue, Garrigle & Kenny, 2019; Choi et al., 2021) e de doenças crônicas (Ronaldson et al., 2021), menor incidência de incapacidade (Kanamori et al., 2014) e menor probabilidade de mortalidade (Aida et al., 2011). Alguns estudos mostraram que a condução veicular pode contribuir para maior participação social (Abe et al., 2018; Pristavec, 2018; Unsworth et al., 2021), embora o efeito dessa contribuição possa variar de acordo com o tipo e a oferta das atividades sociais na região geográfica (Abe et al., 2018). Dirigir o próprio veículo permite a autodeterminação da mobilidade em ambientes que se expandem da casa para a vizinhança e regiões distantes, principalmente em áreas rurais (Karthaus & Falkeinstein, 2016) e onde o transporte público é deficitário (Aronson, 2019).

Outro componente importante para o envelhecimento bem-sucedido é a atividade física (Gopinath et al., 2018), considerado fator facilitador da participação social (Amagasa et al., 2018). Sabe-se que a prática regular de atividade física apresenta

inúmeros benefícios à saúde, contribuindo para a preservação das condições motoras e cognitivas (World Health Organization, 2020), o que pode favorecer a preservação da capacidade de condução veicular. Alguns estudos mostraram que motoristas idosos eram mais fisicamente ativos do que os não motoristas (Ding et al., 2014; Davis et al., 2011; Hajna et al., 2019); contudo, as associações foram divergentes quanto ao tipo e à intensidade da atividade física.

Estudos realizados em países de alta renda e elevado percentual de motoristas idosos (Pristavec, 2018; Anstey et al., 2017) mostraram associação entre condução veicular, participação social, qualidade de vida (Pristavec, 2018; Donoghue, Garrigle & Kenny, 2019; Unsworth et al., 2021) e sintomas depressivos (Anstey et al., 2017), sugerindo que ter acesso a um carro pode fornecer suporte extra ao envelhecimento bem-sucedido. Contudo, acredita-se que essas associações podem ser divergentes no Brasil, em função das características regionais, culturais, socioeconômicas e da menor prevalência de motoristas idosos, o que pode ser relevante para proposição de políticas públicas no país. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi analisar a associação da condução veicular com participação social, atividade física, qualidade de vida e sintomas depressivos entre idosos brasileiros, de acordo com a faixa etária.

## **Método**

### **Tipo de estudo e amostra**

Este estudo transversal utilizou dados oriundos da linha de base (2015-16) do Estudo Longitudinal de Saúde dos Idosos Brasileiros (ELSI-Brasil). O ELSI-Brasil é uma pesquisa de base domiciliar que visa examinar os determinantes sociais e biológicos do

envelhecimento e suas consequências para o indivíduo e para a sociedade (Lima-costa et al., 2018).

O ELSI-Brasil foi realizado em uma amostra nacionalmente representativa de pessoas com 50 anos ou mais. A amostra foi baseada em diferentes estratos de seleção, incluindo município (unidade primária), setor censitário e domicílio, assegurando que a amostra represente as populações urbanas e rurais, de pequenos, médios e grandes municípios. Informações detalhadas sobre desenho, população e amostragem foram publicadas anteriormente (Lima-Costa et al., 2018).

A amostra final incluiu setenta municípios das cinco regiões geográficas do Brasil e contou com 9412 participantes. Para a realização da presente pesquisa, foram elegíveis apenas os indivíduos de 65 anos ou mais, que tenham respondido “sim” ou “não” à seguinte questão do estudo: “Nos últimos 12 meses, o(a) sr.(a) dirigiu?”. Foram excluídos os indivíduos que responderam “não sabem/não vai opinar” (n=5), assim como os idosos acamados ou cadeirantes (n=122). Portanto, na presente pesquisa, a amostra foi constituída de 3736 brasileiros de 65 anos ou mais

O estudo ELSI-Brasil foi aprovado por comitê de ética institucional (Certificado de apresentação para apreciação ética: 34649814.3.0000.5091). Os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido para a realização das entrevistas e mensurações físicas.

A coleta dos dados foi realizada nos anos de 2015 e 2016 por meio de entrevista face a face, usando-se questionário estruturado, disponível para consulta no endereço eletrônico: <http://elsi.cpqrr.fiocruz.br/questionario-e-manual-de-treinamento/entrevista-individual/>.

Variável resposta



### *Status de condução veicular*

Para identificar os idosos que dirigiam, foi utilizada a seguinte questão: “Nos últimos 12 meses, o(a) sr.(a) dirigiu?” (sim/não). Cabe ressaltar que dirigir foi considerado como “*controlar e mover, sob o seu próprio comando, um veículo ou o animal que o puxa, ou qualquer meio de transporte à sua disposição, como por exemplo, um carro, uma bicicleta, um barco ou um animal*”. Para classificar os idosos como motoristas e não motoristas, foram considerados motoristas de veículos automotores apenas aqueles que responderam “sim” para a questão e informaram sobre a existência de veículos automotores (de duas ou quatro rodas) na sua residência.

### *Variáveis preditoras*

#### *Atividade Física*

Para avaliar a atividade física (AF), foi utilizado o questionário internacional de atividade física (IPAQ – versão curta). As formas de atividade física investigadas nesse estudo foram: 1) atividade física em caminhada; 2) atividade física moderada a vigorosa e 3) atividade física total (soma das atividades físicas realizadas em caminhadas, moderadas e vigorosas). Os indivíduos foram classificados de acordo com os minutos de atividade física semanais em: inativos (0 a 9 minutos) insuficientemente ativos (10 a 149 minutos) e suficientemente ativos (150 minutos ou mais) (World Health Organization, 2020).

#### *Comportamento sedentário*

O comportamento sedentário durante a semana também foi avaliado pelo IPAQ – versão curta (Matsudo et al., 2001). Os indivíduos foram classificados segundo o

comportamento sedentário excessivo ( $\geq 8$  horas/dia) e não excessivo ( $< 8$  horas/dia) (Canadian Society For Exercise Physiology, 2021).

### *Qualidade de vida*

Para avaliação da qualidade de vida, foi utilizada uma adaptação da escala de avaliação CASP-19. A escala utilizada no estudo ELSI-Brasil foi composta por 19 itens tipo Likert com três opções de resposta (1=nunca, 2=algumas vezes, 3=sempre), abrangendo questões relacionadas a controle, autonomia, autorrealização e prazer da própria vida. A pontuação final variou de 19 a 57 pontos. Aqueles que apresentaram 48 pontos ou mais (tercil superior) foram considerados com melhor qualidade de vida percebida.

### *Participação social*

A participação social foi avaliada por meio das respostas às seguintes questões: 1) “Nos últimos 12 meses, o(a) sr.(a) visitou seus amigos e/ou familiares em suas casas?”; 2) “Nos últimos 12 meses, o(a) sr.(a) saiu com outras pessoas para lugares públicos (restaurante, cinema, clube, praça etc.)?”. As opções de resposta para ambas as questões foram “sim” e “não”. Aqueles que responderam “sim” para ao menos uma das questões foram considerados participantes (Ferreira et al., 2018).

### *Sintomas depressivos*

*The Center for Epidemiologic Studies-Depression Scale* (CES-D-8) foi a escala utilizada para avaliar os sintomas depressivos (Karim, Weiz & Bibi, 2015). Para a classificação, indivíduos que apresentam de 0 a 3 sintomas são considerados com

sintomas reduzidos e com 4 ou mais são considerados com sintomas elevados (Zivin et al., 2013).

### *Solidão*

A percepção de solidão foi identificada por meio da seguinte questão: “Com que frequência o(a) senhor(a) se sente sozinho(a) ou solitário(a)?”. As opções de resposta foram: “nunca”, “algumas vezes” ou “sempre”. Para categorização, foram agrupadas as categorias “nunca e algumas vezes”.

### *Variáveis de ajuste*

Sexo (masculino; feminino); faixa etária (65 a 69 anos; 70 a 74 anos; 75 a 79 anos; 80 a 84 anos; 85 anos ou mais); espaço geográfico (rural ou urbano); arranjo familiar (vive sozinho; com uma pessoa ou mais); faixa de escolaridade (nunca estudou; estudou até 8 anos; estudou 9 anos ou mais), atividade laboral, a qual foi considerada o trabalho remunerado nos últimos trinta dias (sim/não) e número de doenças crônicas (0-1, 2, 3 ou mais doenças). As doenças crônicas foram identificadas (sim/não) por meio de resposta simples à pergunta: “Algum médico já lhe disse que você tem determinada doença?” As opções de resposta foram “sim” e “não”. As doenças investigadas foram: hipertensão, diabetes, colesterol alto, infarto, angina, insuficiência cardíaca, acidente vascular cerebral, asma, doença respiratória, artrite ou reumatismo, osteoporose, problema de coluna, depressão, câncer, problemas renais, Parkinson, Alzheimer. Essas variáveis foram escolhidas por terem apresentado, em estudos prévios, associação com o *status* de direção e as variáveis do desfecho (Abe et al., 2018; Donoghue, Garrigle & Kenny, 2019).

### *Análise estatística*

Nas análises descritivas das variáveis foram calculadas as médias e as frequências absolutas e relativas. Na análise da relação bivariada, foi utilizado o teste qui-quadrado. Para a análise de associação entre o *status* de condução veicular e as variáveis preditoras, foi utilizada regressão de Poisson, bruta e ajustada. As razões de prevalência (RP) utilizaram intervalos de confiança de 95% (IC 95%). Foi realizado um modelo de ajuste pelas variáveis sociodemográficas (sexo, grupo etário, arranjo familiar, espaço geográfico, atividade laboral e número de doenças crônicas). Todas as análises foram realizadas no *software* R – versão 4.0.3 –, utilizando-se o pacote Survey e considerando-se o plano amostral, e as associações entre as variáveis foram estabelecidas ao nível de 5% de significância.

## **Resultados**

Entre os idosos investigados no estudo ELSI, 3736 apresentaram 65 anos ou mais e preencheram os critérios de inclusão do estudo. Assim, a amostra final foi composta por 1457 homens (39%) e 2279 mulheres (61%) com média etária de 73.56 ( $\pm 6.81$ ) anos. A prevalência de motoristas foi estimada em 18.78% (IC 95%: 16.01-21.54), sendo de 23.99% (IC 95%: 20.51-27.47) para o grupo etário mais jovem e de 10.93% (IC 95%: 7.96-13.90) para o grupo etário de 75 anos ou mais.

De acordo com a Tabela 1, a maior prevalência de motoristas foi encontrada entre os homens (36%), os indivíduos mais jovens (37,24%), aqueles que moravam sozinhos (20,35%), aqueles que exerciam atividade laboral (33,16%) e que não apresentavam ou apresentavam apenas uma doença crônica (23,21%).

### ***Tabela 1***

*Distribuição dos motoristas e não motoristas de acordo com as características sociodemográficas e o número de doenças crônicas entre brasileiros ( $\geq 65$  anos) (ELSI-Brasil) (n=3736).*

	N	% da amostra (IC 95%)	% motoristas	% não motoristas	p
<b>Sexo</b>					<0,001
Feminino	2279	57,10 (54,86-59,35)	5,30	94,69	
Masculino	1457	42,89 (40,64-45,13)	36,72	63,28	
<b>Faixa etária</b>					<0,001
65 a 69 anos	1283	37,24 (34,98-39,49)	24,13	75,78	
70 a 74 anos	977	24,49 (22,67-26,30)	22,98	77,01	
75 a 79 anos	756	19,28 (17,76-20,80)	15,18	84,81	
80 a 84 anos	423	11,31 (9,83-12,80)	8,37	91,62	
85 anos ou mais	297	7,66 (6,43-8,89)	3,72	96,27	
<b>Espaço geográfico</b>					0,015
Rural	646	16,85 (11,49-22,20)	12,64	87,35	
Urbano	3090	83,14 (77,79-88,50)	20,02	79,97	
<b>Arranjo familiar</b>					<0,001
Vive sozinho	668	14,50 (12,91-16,09)	20,35	79,64	
Acompanhado	3068	85,49 (83,90-87,08)	9,51	90,48	
<b>Atividade laboral</b>					<0,001
Não	3306	88,38 (86,87-89,89)	16,89	83,10	
Sim	430	11,61 (10,10-13,12)	33,16	66,83	
<b>Número de doenças crônicas</b>					<0,001
0 ou 1	1185	32,03 (29,51-34,54)	23,21	76,78	
2	850	22,64 (21,03-24,25)	18,54	81,45	
3 ou mais	1701	45,32 (42,51-48,13)	15,76	84,23	

Legenda: IC 95% = Intervalo de confiança de 95%

A Tabela 2 mostra as razões de prevalência de motoristas, de acordo com comportamentos relacionados a saúde, participação social, qualidade de vida e depressão. Para o grupo de 65 a 74 anos, as análises brutas e ajustadas mostraram que o *status* de condução veicular foi associado com melhor qualidade de vida, maior participação social, menos sintomas depressivos e menos solidão. Em relação às atividades físicas, nas análises brutas, a condução veicular foi associada ao maior tempo de AF total, AF moderada a intensa e AF em caminhada. Na análise ajustada, a associação permaneceu para AF total e AF moderada a vigorosa. Para o comportamento sedentário, a associação com condução veicular ocorreu apenas na análise ajustada.

Para o grupo de 75 anos ou mais (Tabela 2), o *status* de condução veicular foi associado com melhor qualidade de vida, maior participação social e menor comportamento sedentário, tanto nas análises brutas quanto ajustadas. Na análise bruta, o *status* de condução veicular foi associado a menos sintomas depressivos, menos solidão, mais tempo em AF total e mais tempo em AF em caminhada, porém essas associações não permaneceram nas análises ajustadas. Por fim, a atividade física moderada a vigorosa não foi associada à condução veicular no grupo de 75 anos ou mais, tanto nas análises brutas e ajustadas.

**Tabela 2**

*Distribuição e razão de prevalência bruta e ajustada de motoristas, de acordo com comportamentos relacionados a saúde, participação social, qualidade de vida e depressão entre brasileiros ( $\geq 65$  anos), de acordo com faixa etária (n=3736) (ELSI-Brasil)*

	65 a 74 anos (n=2260)				75 anos ou mais (n=1476)			
	Não motorista	Motorista	RP (IC 95%)	RP ajustada*	Não Motorista	Motorista	RP (IC 95%)	RP ajustada*
<b>AF total</b>								
Inativos	335 (18,5%)	49 (11,1%)	1	1	368 (27,4%)	20 (16%)	1	1
Insuficientemente ativos	349 (19,2%)	66 (14,9%)	1,38 (0,91-2,11)	1,26 (0,88-1,82)	311 (23,1%)	31 (24,8%)	1,59 (0,93-2,70)	1,07 (0,66-1,71)
Suficientemente ativos	1131 (62,3%)	327 (74%)	<b>1,88 (1,38-2,58)</b>	<b>1,54 (1,16-2,04)</b>	666 (49,5%)	74 (59,2%)	<b>2,00 (1,24-3,23)</b>	1,23 (0,79-1,91)
<b>AF caminhada</b>								
Inativos	374 (22,1%)	71 (16,4%)	1	1	431 (34%)	31 (25,4%)	1	1
Insuficientemente ativos	538 (31,8%)	119 (27,5%)	<b>1,41 (1,01-1,96)</b>	1,27 (0,94-1,71)	403 (31,8%)	41 (22,6%)	1,36(0,89-2,09)	0,91(0,61-1,36)
Suficientemente Ativos	780 (46,1%)	243 (56,1%)	<b>1,57 (1,18-2,08)</b>	1,27 (0,97-1,66)	432 (34,1%)	50 (41,0%)	<b>1,91(1,21-3,02)</b>	1,10(0,73-1,65)
<b>AF moderada a intensa</b>								
Inativos	789 (43,5%)	157 (35,5%)	1	1	737 (54,8%)	53 (42,4%)	1	1
Insuficientemente ativos	312 (17,2%)	76 (17,2%)	<b>1,48 (1,08-2,02)</b>	<b>1,40 (1,09-1,82)</b>	231 (17,2%)	26 (20,8%)	1,37 (0,83-2,26)	1,04 (0,67-1,64)

Suficientemente Ativos	714(39,3%)	209 (47,3%)	<b>1,43 (1,17-1,76)</b>	<b>1,39 (1,74-1,66)</b>	377 (28,0%)	46 (36,8%)	1,46 (0,97-2,19)	1,26 (0,86-1,85)
<b>Comportamento sedentário</b>								
Excessivo	128 (7,5%)	32 (7,3%)	1	1	189 (15,2%)	11 (8,9%)	1	1
Não excessivo	1569 (92,%)	409 (92,7%)	1,02 (0,72-1,43)	<b>1,39 (1,00-1,91)</b>	1051 (84,8%)	112 (91,1%)	<b>2,46 (1,39-4,35)</b>	<b>2,22 (1,24-3,96)</b>
<b>Qualidade de vida</b>								
Pior qualidade de vida	911 (55,9%)	167 (41,3%)	1	1	626 (62,7%)	48 (44%)	1	1
Melhor qualidade de vida	720 (44,1%)	237 (58,7%)	<b>1,78 (1,40-2,26)</b>	<b>1,58 (1,28-1,96)</b>	373 (37,3%)	61 (56%)	<b>2,16 (1,36-3,45)</b>	<b>1,93 (1,27—2,93)</b>
<b>Participação social</b>								
Não participante	1283 (70,%)	193 (43,8%)	1	1	1012 (75%)	71 (57,3%)	1	1
Participante	532 (29,3%)	248 (56,2%)	<b>2,63 (2,10-3,30)</b>	<b>2,44 (2,04-2,93)</b>	337 (25%)	53 (42,7%)	<b>1,98 (1,37-2,88)</b>	<b>1,90 (1,34-2,70)</b>
<b>Sintomas depressivos</b>								
Sintomas elevados	584 (35,2%)	76 (18,4%)	1	1	351 (33,9%)	26 (22,8%)	1	1
Poucos sintomas	1073 (64,%)	338 (81,6%)	<b>1,93 (1,53-2,44)</b>	<b>1,51 (1,22-1,88)</b>	683 (66,1%)	88 (77,2%)	<b>1,82 (1,00-3,33)</b>	1,37 (0,81-2,30)
<b>Solidão</b>								
Sempre	325 (20%)	28 (6,9%)	1	1	222 (22,4%)	9 (8,3%)	1	1
Nunca ou algumas vezes	3300 (80%)	377(93,1%)	<b>3,43 (2,36-4,98)</b>	<b>2,11(1,40-3,18)</b>	769 (77,6%)	100 (91,7%)	<b>2,70 (1,30-5,60)</b>	1,94 (0,96-3,90)

**Legenda:** AF = Atividade física; RP= Razão de prevalência (teste de Wald); IC 95% = Intervalo de confiança de 95%; \*Modelo ajustado por: sexo, faixa etária, espaço geográfico, arranjo familiar, situação de trabalho e número de doenças crônicas



## Discussão

Este é o primeiro estudo com amostra representativa de brasileiros com 65 anos ou mais, das regiões rurais e urbanas do país, a investigar a associação da condução veicular com determinantes do envelhecimento bem-sucedido. Os resultados indicaram associação entre condução veicular e a maioria dos determinantes investigados, principalmente entre aqueles de 65 a 74 anos. Além disso, a condução veicular também foi associada à participação social, à qualidade de vida e ao comportamento sedentário entre aqueles de 75 anos ou mais.

A estimativa de motoristas ( $\geq 65$  anos) no Brasil foi inferior à dos Estados Unidos (83%), onde o percentual de habilitados de 65 a 74 anos foi superior a 90% e 80% entre aqueles de 65 a 74 anos e de 75 a 84 anos, respectivamente (United States Federal Highway Administration, 2020). Possivelmente, a diferença na prevalência pode ser decorrente da cultura dos Estados Unidos, voltada para o uso do automóvel, e seu maior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), o que pode favorecer a aquisição de veículos automotores (Blumenberg & Pierce, 2012). A menor prevalência de motoristas com avanço da idade era esperada, assim como evidenciado em amostra de idosos das capitais do Brasil (Hauser, Barbosa & Pfitzenreuter, 2020) e EUA (United States Federal Highway Administration, 2020), visto que com o envelhecimento ocorre o declínio gradual das funções cognitivas, motoras e visuais (World Health Organization, 2015), as quais são determinantes para a capacidade de dirigir (Park & Bae, 2020).

A associação entre participação social e condução veicular é condizente com estudos prévios, independentemente do tempo de avaliação da participação social nos estudos (Pristavec, 2018; Donoghue, Garrigle & Kenny, 2019; Unsworth et al., 2021). Dados do estudo populacional de Pristavec (2018) mostraram que aqueles que dirigiam

costumavam visitar amigos e parentes, sair para se divertir, ir à igreja ou participar de atividades organizadas com maior frequência, quando comparados aos não motoristas. Acredita-se que a praticidade para utilizar o veículo próprio pode levar a maior participação social, por permitir que aqueles que dirigem frequentem número maior de locais fora de casa, quando comparados aos não motoristas (Unsworth et al., 2021).

No presente estudo, os resultados mostraram associação entre condução veicular e qualidade de vida. Os motoristas (de 50 anos ou mais) também apresentaram melhor qualidade de vida em estudo populacional realizado na Irlanda (Donoghue, Garrigle & Kenny, 2019) e em pesquisa com 246 idosos de sete países (Unsworth et al., 2021). Aqueles que não dirigem podem necessitar de maior assistência para suas atividades sociais, gerando a dependência de terceiros (Liddle et al., 2012) e a perda de autonomia, o que impacta diretamente a qualidade de vida entre os mais velhos (Fleck, Chachamovich & Trentini, 2006).

A associação entre condução veicular e menos sintomas depressivos e solidão entre aqueles de 65 a 74 anos converge com estudos prévios (Donoghue, Garrigle & Kenny, 2019; Anstey et al., 2017). Dados do *The Irish Longitudinal Study on Ageing* (TILDA) mostraram que os sintomas depressivos e a solidão foram mais prevalentes entre os não motoristas (de 50 anos ou mais), comparados aos motoristas (Donoghue, Garrigle & Kenny, 2019). Da mesma forma, os sintomas depressivos foram mais prevalentes entre os não motoristas australianos de 68 a 72 anos (Anstey et al., 2017). Provavelmente, a menor participação social entre idosos pode contribuir para o aumento da prevalência de sintomas depressivos (Choi et al., 2021). A não associação entre condução veicular e sintomas depressivos entre aqueles de 75 anos ou mais pode indicar o fato de os idosos mais velhos tenderem a controlar melhor as suas emoções, minimizando os efeitos negativos e maximizando os efeitos positivos (Ji et al., 2020). Entre aqueles mais velhos,

a presença de fragilidade (Ji et al., 2020) ou incapacidade para realizar determinadas atividades instrumentais da vida diária (Mehta et al., 2008) tende a impactar menos a presença de sintomas depressivos, quando comparados aos idosos mais jovens.

De acordo com os resultados, a condução veicular mostrou associação com a atividade física moderada a intensa e com a atividade física total entre os indivíduos mais novos (65 a 74 anos). Esses achados são condizentes com estudos anteriores conduzidos com idosos dos EUA (Ding et al., 2014) e do Reino Unido (Davis et al., 2011). Dirigir pode ser um fator facilitador da realização de atividades físicas, principalmente aquelas mais distantes da residência do idoso. Além disso, dirigir um veículo está associado à maior participação em grupos organizados de atividades físicas e esportes (Abe et al., 2018), sendo o principal meio de transporte para a prática de esportes (Davis et al., 2011). A não associação entre condução veicular e atividade física entre aqueles de 75 anos ou mais decorre da diminuição da prática de atividade física moderada a vigorosa com o avanço da idade (Smith et al., 2015).

Apesar dos pontos fortes do estudo, tais como a amostra representativa da população brasileira (rural e urbana) de 65 anos ou mais e as análises estratificadas por faixa etária, ele apresenta limitações, e os resultados devem ser interpretados com cautela. A principal limitação refere-se à definição do *status* de condução veicular cuja pergunta não foi direcionada para identificar, exclusivamente, motoristas de veículos automotores. Contudo, para diminuir esse viés, foram considerados motoristas apenas aqueles que afirmaram dirigir e ter disponível algum veículo automotor na residência. Outra limitação refere-se à utilização de informações de autorrelato, que podem apresentar viés de repostas (por exemplo, viés de memória e de veracidade dos fatos), resultando em super ou subestimação dos resultados. Por fim, o desenho transversal não permite inferir causalidade.

## **Conclusão**

O estudo mostrou que a prevalência de motoristas é relativamente baixa e diminui com avanço da idade. O estudo também mostrou que conduzir um veículo está associado a diversos aspectos do envelhecimento bem-sucedido entre idosos brasileiros, principalmente de 65 a 74 anos. Conduzir um veículo automotor está associado à maior participação social, maior participação em atividade física moderada a vigorosa e atividade física total, ao comportamento sedentário, à maior qualidade de vida, a menos sintomas depressivos e à menor solidão entre os brasileiros de 65 a 74 anos. Entretanto, entre os brasileiros mais velhos, dirigir foi associado apenas a participação social, qualidade de vida e comportamento sedentário.

Apesar da ausência de associação entre condução veicular e atividade física entre aqueles de 75 anos ou mais, deve-se ressaltar o papel da atividade física para permanecer dirigindo, visto que a prática de atividade física pode contribuir para a manutenção de aspectos cognitivos e da aptidão funcional, determinantes para a capacidade de dirigir. Conseqüentemente, ao permanecerem dirigindo, os idosos podem estar preservando sua participação social e qualidade de vida, conforme observado nos resultados do presente estudo.

Os resultados podem ser utilizados para planejamento de políticas públicas relacionadas à condução veicular entre motoristas idosos brasileiros. Recomenda-se o monitoramento das condições de saúde dos idosos e a conscientização sobre estratégias de compensação ao dirigir, para que essa população permaneça dirigindo por mais tempo com segurança. Também há a necessidade de preparar os idosos para parar de dirigir, pensando em novas estratégias de locomoção, como transporte público ou aplicativo de

transporte, bem como a adaptação de atividades sociais para regiões próximas de sua residência.

### Referências

- Abe, T., Seol, J., Kim, M., & Okura, T. (2018). The relationship of car driving and bicycle riding on physical activity and social participation in Japanese rural areas. *Journal of Transport & Health, 10*, 315-321.  
<https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.05.002>
- Aida, J., Kondo, K., Hirai, H. *et al.* Assessing the association between all-cause mortality and multiple aspects of individual social capital among the older Japanese. *BMC Public Health 11*, 499 (2011). <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-499>
- Amagasa, S., Fukushima, N., Kikuchi, H., Takamiya, T., Odagiri, Y., Oka, K., & Inoue, S. (2018). Drivers are more physically active than non-drivers in older adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 15*(6), 1094–1105. <https://doi.org/10.3390/ijerph15061094>
- Anstey, K. J., Li, X., Hosking, D. E., & Eramudugolla, R. (2017). The epidemiology of driving in later life: Sociodemographic, health and functional characteristics, predictors of incident cessation, and driving expectations. *Accidents Analysis & Prevention 107*(2017), 110-116. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.07.026>
- Aronson, L. (2019). Don't ruin my life—aging and driving in the 21st century. *New England Journal of Medicine. 380*(8), 705-707.  
<https://doi.org/10.1056/NEJMp1613342>

- Bourassa, K. J., Memel, M., Woolverton, C., & Sbarra, D. A. (2017). g. Aging & Mental Health, 21(2), 133-146.  
<https://doi.org/10.1080/13607863.2015.1081152>
- Brazilian Institute of Geography and Statistics IBGE, 2022. População cresce, mas número de pessoas com menos de 30 anos cai 5,4% de 2012 a 2021.  
<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34438-populacao-cresce-mas-numero-de-pessoas-com-menos-de-30-anos-cai-5-4-de-2012-a-2021>
- Blumenberg, E., & Pierce, G. (2012). Automobile ownership and travel by the poor: Evidence from the 2009 National Household Travel Survey. *Transportation Research Record*. 2320(1), 28-36. <https://doi.org/10.3141/2320-04>
- Canadian Society for Exercise Physiology. Canadian 24-hour movement guidelines. An integration of Physical Activity, Sedentary Behavior, and Sleep.  
<https://csepguidelines.ca/adults-65/>.
- Choi, E., Han, K. M., Chang, J., Lee, Y. J., Choi, K. W., Han, C., & Ham, B. J. (2021). Social participation and depressive symptoms in community-dwelling older adults: emotional social support as a mediator. *Journal of Psychiatric Research*, 137, 589-596. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2020.10.043>
- Davis, M. G., Fox, K. R., Hillsdon, M., Coulson, J. C., Sharp, D. J., Stathi, A., & Thompson, J. L. (2011). Getting out and about in older adults: the nature of daily trips and their association with objectively assessed physical activity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-116>

- Ding, D., Sallis, J. F., Norman, G. J., Frank, L. D., Saelens, B. E., Kerr, J., Conway, T.L., Cain, K.L., Hovell, M.F., Hofstetter, C.R., & King, A. C. (2014). Neighborhood environment and physical activity among older adults: do the relationships differ by driving status?. *Journal of Aging and Physical Activity*, 22(3), 421-431. <https://doi.org/10.1123/JAPA.2012-0332>
- Donoghue, O. A., McGarrigle, C. A., & Kenny, R. A. (2019). Who's in the driver's seat? Impact on social participation and psychosocial wellbeing in adults aged 50 and over. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 64, 522-531. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2019.06.010>
- Ferreira, F. R., César, C. C., Andrade, F. B. D., Souza Junior, P. R. B. D., Lima-Costa, M. F., & Proietti, F. A. (2018). Aspects of social participation and neighborhood perception: ELSI-Brazil. *Revista de Saúde Pública*, 52(2), 1-11. <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000647>
- Fleck, M. P., Chachamovich, E., & Trentini, C. (2006). Development and validation of the Portuguese version of the WHOQOL-OLD module. *Revista de Saúde Pública*, 40(5), 785-791. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102006000600007>
- Gopinath, B., Kifley, A., Flood, V. M., & Mitchell, P. (2018). Physical activity as a determinant of successful aging over ten years. *Scientific reports*, 8(1), 1-5. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-28526-3>
- Hajna, S., White, T., Panter, J., Brage, S., Wijndaele, K., Woodcock, J., ... & Griffin, S. J. (2019). Driving status, travel modes and accelerometer-assessed physical activity in younger, middle-aged and older adults: a prospective study of 90 810 UK Biobank participants. *International Journal of Epidemiology*, 48(4), 1175-1186. <https://doi.org/10.1093/ije/dyz065>

- Hauser, E., Barbosa, A. R., & Pfützenreuter, A. H. (2020). Prevalence of older drivers in Brazil: results from Vigitel 2018. *Geriatric Gerontology and Aging, 14*(4), 267-273. <https://doi.org/10.5327/Z2447-212320202000089>
- Jin, Y., Si, H., Qiao, X., Tian, X., Liu, X., Xue, Q. L., & Wang, C. (2020). Relationship between frailty and depression among community-dwelling older adults: the mediating and moderating role of social support. *The Gerontologist, 60*(8), 1466-1475. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2020.01.021>
- Kanamori, S., Kai, Y., Aida, J., Kondo, K., Kawachi, I., Hirai, H., Shirai, K., Ishikawa, Y., Suzuki, K., & JAGES Group. (2014). Social participation and the prevention of functional disability in older Japanese: the JAGES cohort study. *PloS one, 9*(6), e99638. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0099638>
- Karim, J., Weisz, R., & Bibi, Z. (2015). Validation of the eight-item center for epidemiologic studies depression scale (CES-D) among older adults. *Current Psychology, 34*(4), 681-692. <https://doi.org/10.1007/s12144-014-9281-y>
- Karthus, M., & Falkenstein, M. (2016). Functional changes and driving performance in older drivers: assessment and interventions. *Geriatrics, 1*(2), 12. <https://doi.org/10.3390/geriatrics1020012>
- Liddle, J., Gustafsson, L., Bartlett, H., & McKenna, K. (2012). Time use, role participation and life satisfaction of older people: Impact of driving status. *Australian Occupational Therapy Journal, 59*(5), 384-392. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1630.2011.00956.x>
- Lima-Costa, M. F., de Andrade, F. B., Souza, P. R. B. D., Neri, A. L., Duarte, Y. A. D. O., Castro-Costa, E., & de Oliveira, C. (2018). The Brazilian longitudinal study



of aging (ELSI-Brazil): objectives and design. *American Journal of Epidemiology*. 187(7), 1345-1353. <https://doi.org/10.1093/aje/kwx387>

Mehta, M., Whyte, E., Lenze, E., Hardy, S., Roumani, Y., Subashan, P., ... & Studenski, S. (2008). Depressive symptoms in late life: associations with apathy, resilience and disability vary between young-old and old-old. *International Journal of Geriatric Psychiatry: A journal of the psychiatry of late life and allied sciences*, 23(3), 238-243. <https://doi.org/10.1002/gps.1868>

Park, Y., & Bae, Y. (2020). Brake time is correlated with lower extremity strength, dynamic balance and low-contrast sensitivity in unpredictable driving situations in elderly drivers compared with young drivers: A cross-sectional study. *Geriatrics & Gerontology International*, 20(6), 571-577. <https://doi.org/10.1111/ggi.13915>

Pristavec, T. (2018). Social participation in later years: The role of driving mobility. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 73(8), 1457-1469. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbw057>

Ronaldson, A., Arias de la Torre, J., Bendayan, R., Yadegarfar, M. E., Rhead, R., Douiri, A., ... & Dregan, A. (2021). Physical multimorbidity, depressive symptoms, and social participation in adults over 50 years of age: findings from the English Longitudinal Study of Ageing. *Aging & Mental Health*, 1-11. <https://doi.org/10.1080/13607863.2021.2017847>

Santini, Z. I., Jose, P. E., Koyanagi, A., Meilstrup, C., Nielsen, L., Madsen, K. R., Hinrichsen, C., Dunbar, R.I.M., & Koushede, V. (2021). The moderating role of social network size in the temporal association between formal social participation and mental health: a longitudinal analysis using two consecutive

waves of the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE).

*Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 56(3), 417-428.

<https://doi.org/10.1007/s00127-020-01961-2>

Smith, L., Gardner, B., Fisher, A., & Hamer, M. (2015). Patterns and correlates of physical activity behaviour over 10 years in older adults: prospective analyses from the English Longitudinal Study of Ageing. *BMJ open*, 5(4), e007423.

<https://doi:10.1136/bmjopen-2014-007423>

Unsworth, C., Dickerson, A., Gélinas, I., Harries, P., Margot-Cattin, I., Mazer, B., ... & Vrkljan, B. (2021). Linking people and activities through community mobility: an international comparison of the mobility patterns of older drivers and non-drivers. *Ageing & Society*, 1-26. <https://doi.org/10.1017/S0144686X20001968>

United States Federal Highway Administration FHWA, Department of Transportation (US). Highway Statistics. Washington, 2020.

<https://www.fhwa.dot.gov/policyinformation/statistics/2018/dl20.cfm>. Acesso em 14 jul 2022.

World Health Organization. (2015). *World report on ageing and health*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/186463>

World Health Organization (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>

Zivin, K., Pirraglia, P. A., McCammon, R. J., Langa, K. M., & Vijan, S. (2013). Trends in depressive symptom burden among older adults in the United States from 1998 to 2008. *Journal of General Internal Medicine*, 28(12), 1611-1619.

<https://doi.org/10.1007/s11606-013-2533-y>

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de dirigir um veículo ser um fator que contribui para a autonomia e a independência dos idosos, poucos estudos sobre o tema foram realizados no Brasil. Este é o primeiro estudo, de representatividade nacional, a investigar a prevalência e os fatores associados à condução veicular entre pessoas de 65 anos ou mais. Com base nos resultados, foi verificado que as prevalências encontradas foram, tanto na amostra do estudo Elsi-Brasil, quanto a partir dos dados do Vigitel (2018), inferiores às encontradas em países de renda mais alta, como Austrália e Estados Unidos, por exemplo. Entretanto, apesar das diferenças socioculturais, geográficas e econômicas, os fatores associados à condução veicular no presente estudo parecem ser semelhantes à aqueles identificados nos estudos conduzidos em países de mais alta renda.

No presente estudo, em ambos os inquéritos, a prevalência de motoristas idosos foi maior entre os homens, idosos de menor faixa etária, com maior escolaridade e que trabalhavam. Entretanto, de acordo com pesquisas realizadas em países de renda mais alta, era esperada prevalência maior de motoristas no meio rural, o que não ocorreu no Brasil, possivelmente devido às menores condições econômicas das regiões rurais brasileiras, quando comparadas às urbanas.

Quanto às condições de saúde, enquanto a percepção de saúde foi associada à condução veicular, o número de doenças crônicas e a presença de determinadas doenças como hipertensão e diabetes não permaneceram associadas à condução veicular. Além disso, melhores condições visuais, cognição preservada, força muscular superior e velocidade de caminhada mais rápida também foram associadas à condução veicular. Assim, idosos com melhores condições físicas parecem estar mais aptos a conduzir veículos. Esses resultados também eram esperados, visto que esses aspectos são avaliados no exame de renovação veicular.

Quanto aos aspectos comportamentais, foi observado que as atividades físicas, quando praticadas de maneira moderada a vigorosa ou quando realizadas no âmbito do lazer, apresentaram associação com a condução veicular, principalmente entre aqueles de 65 a 74 anos. Entretanto, quando realizada sob forma de caminhada ou para o deslocamento, essa associação não permaneceu. Dirigir na velhice pode aumentar os

níveis de atividade física moderada a intensa no lazer, pois a capacidade de conduzir um veículo pode ampliar as possibilidades de realizar atividades físicas para além dos espaços da vizinhança dos indivíduos. Deve-se ressaltar, também, o papel da atividade física para a manutenção de capacidades físicas associadas à condução veicular, tais como cognição e força muscular, por exemplo. Assim, a atividade física pode contribuir de maneira indireta para a condução veicular, melhorando essas capacidades e, conseqüentemente, proporcionando aos idosos mais tempo de direção, facilitando sua participação social e sua qualidade de vida.

Quanto ao comportamento sedentário, foi observado que períodos superiores a três horas diárias foram associados à condução veicular, possivelmente devido às demandas cognitivas necessárias para determinados comportamentos sedentários nos dias atuais, tais como uso de computador e celular. Entretanto, aqueles com comportamento sedentário excessivo ( $\geq 8$  horas) foram menos propensos a dirigir veículos automotores, possivelmente por esse ponto de corte estar mais associado às condições mais inferiores de saúde. Assim, o comportamento sedentário entre três e oito horas parece estar mais associado a dirigir na velhice.

Além de condições de saúde e comportamentos relacionados à saúde associados à condução veicular, dirigir também foi associado a aspectos sociais e aspectos da saúde mental de idosos, como maior participação social e maior qualidade de vida, tanto entre a faixa etária de 65 a 74 anos quanto entre os mais velhos. Além disso, a condução veicular foi associada à menos sintomas depressivos e solidão entre aqueles de 65 a 74 anos. Assim como em países de renda mais alta, esses resultados também eram esperados no Brasil, principalmente devido às condições precárias de transporte público no país, o que favorece a dependência de veículos automotores próprios para a realização de deslocamentos urbanos e intermunicipais. Destaca-se, portanto, que a capacidade de dirigir pode contribuir para a participação social e as relações sociais entre os idosos brasileiros.

O estudo apresenta como característica principal a utilização de dois inquéritos populacionais de representatividade nacional, os quais foram escolhidos por se complementarem. A partir dos dados do Vigitel, foi possível apresentar resultados que puderam ser extrapolados para os idosos residentes nas capitais brasileiras com cobertura de telefone fixo (Vigitel), enquanto os dados do ELSI-Brasil incluem a população de idosos tanto das zonas urbanas quanto rurais do país. Além disso, a avaliação presencial

de medidas físicas realizadas no projeto ELSI-Brasil oportunizou a utilização de informações como força muscular, velocidade de caminhada e equilíbrio estático, as quais puderam ser coletadas de forma mais fidedigna, quando comparada à coleta do Vigitel, que utilizou entrevista telefônica, na qual não foi possível coletar esses dados.

A principal limitação de ambos os inquéritos populacionais refere-se às questões utilizadas como desfechos no presente estudo, visto não terem sido elaboradas exclusivamente para a presente pesquisa. A questão utilizada no questionário do Vigitel não define o período de tempo em que o indivíduo dirige, a questão utilizada no questionário ELSI-Brasil não é voltada exclusivamente para veículos automotores. Para minimizar esse viés, foram considerados motoristas apenas aqueles que têm disponível veículos em sua residência. Outra limitação refere-se ao autorrelato das variáveis, o que pode comprometer os resultados pela possibilidade de viés nas respostas (como viés de memória, por exemplo), podendo acarretar em superestimação ou subestimação. O desenho transversal do estudo não pôde determinar a ligação temporal entre as características de exposição e o desfecho.

Assim, recomenda-se a realização de estudos populacionais nacionais, tanto transversais quanto longitudinais, voltados de, de forma mais específica, à investigação dos diferentes aspectos envolvidos com a condução veicular em motoristas idosos, tais como: frequência semanal de condução veicular, finalidade e necessidade para a utilização do automóvel, qualidade de transporte público, oferta de serviços na região de residência do indivíduo, além de identificar aqueles que já foram habilitados e aqueles que nunca dirigiram.

O presente estudo mostrou o perfil de idosos motoristas brasileiros e pode contribuir para a elaboração de políticas de saúde pública e mobilidade para idosos. Os achados sugerem investimentos em promoção da saúde, avaliação e monitoramento de condições de saúde e comportamentos relacionados à saúde associados à condução veicular para que os idosos possam permanecer dirigindo por mais tempo e com segurança. Políticas públicas sob forma de panfletos e rede sociais podem considerar a necessidade de treinamento e conscientização de estratégias de compensação para dirigir na velhice, como o aumento da distância do veículo da frente para compensar o maior tempo de reação para frenagem entre os idosos, por exemplo. Além disso, campanhas de conscientização para que os motoristas mais jovens tenham consciência das eventuais

necessidades dos motoristas mais velhos ao dirigirem podem contribuir para um trânsito mais educado e seguro.

Aos acadêmicos de graduação, sugere-se que compreendam que as condições de saúde e comportamentais podem impactar a capacidade de conduzir veículos automotores, e que determinadas condições de saúde, ao serem trabalhadas, podem, possivelmente, contribuir para a capacidade de condução veicular. Sugere-se aos profissionais da saúde que orientem e conscientizem os seus pacientes/alunos motoristas idosos em relação à realização de atividades físicas e à diminuição do comportamento sedentário excessivo, também com o objetivo de preservação das condições de saúde associadas à condução veicular identificadas no presente estudo. Assim, além dos já conhecidos benefícios da atividade física para a saúde, cabe aos profissionais informar os indivíduos sobre os possíveis benefícios da prática para a preservação das condições de saúde associadas à condução veicular.

## REFERÊNCIAS

- ABE, Takumi et al. The relationship of car driving and bicycle riding on physical activity and social participation in Japanese rural areas. **Journal of Transport & Health**, [S.l.], v. 10, p. 315-321, 2018.
- ALONSO, Angelica C. et al. Muscle strength, postural balance, and cognition are associated with braking time during driving in older adults. **Experimental gerontology**, Oxford, v. 85, p. 13-17, 2016.
- AMAGASA, Shiho et al. Drivers are more physically active than non-drivers in older adults. **International journal of environmental research and public health**, Basel, v. 15, n. 6, p. 1094, 2018.
- ANSTEY, Kaarin J. et al. The epidemiology of driving in later life: Sociodemographic, health and functional characteristics, predictors of incident cessation, and driving expectations. **Accident Analysis & Prevention**, Irvine, v. 107, p. 110-116, 2017.
- ARONSON, Louise. Don't ruin my life aging and driving in the 21st century. **New England Journal of Medicine**, Massachusetts, v. 380, n. 8, p. 705-707, 2019.
- BANGSBO, Jens et al. Copenhagen consensus statement 2019: physical activity and ageing. **British Journal of Sports Medicine**, Londres, v. 53, n. 14, p. 856-858, 2019.
- BOURASSA, Kyle J. et al. Social participation predicts cognitive functioning in aging adults over time: comparisons with physical health, depression, and physical activity. **Aging & mental health**, Abingdon-on-Thames, v. 21, n. 2, p. 133-146, 2017.
- CDC, CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Motor vehicle safety. Older adult drivers. Disponível em: [https://www.cdc.gov/motorvehiclesafety/older\\_adult\\_drivers/index.html](https://www.cdc.gov/motorvehiclesafety/older_adult_drivers/index.html). Acesso em 07 de fevereiro de 2021.
- CHASE, Jo-Ana D.; PHILLIPS, Lorraine J.; BROWN, Marybeth. Physical activity intervention effects on physical function among community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. **Journal of aging and physical activity**, Hanover, v. 25, n. 1, p. 149-170, 2017.

CHOI, Moon; MEZUK, Briana. Aging without driving: Evidence from the Health and Retirement Study, 1993 to 2008. **Journal of Applied Gerontology**, [S.l.], v. 32, n. 7, p. 902-912, 2013.

COXON, Kristy et al. Behind the wheel: predictors of driving exposure in older drivers. **Journal of the American Geriatrics Society**, Nova Jersey, v. 63, n. 6, p. 1137-1145, 2015.

CROWE, Christopher L. et al., Mielenz, T. J. (2020). Associations of frailty status with low-mileage driving and driving cessation in a cohort of older drivers. **Geriatrics**, Basel, v. 5, n.19, p.1-10, 2020.

DAVIS, Mark G. et al. Getting out and about in older adults: the nature of daily trips and their association with objectively assessed physical activity. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, Londres, v. 8, n. 1, p. 1-9, 2011.

DENATRAN, DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO. 2020. Quantidade de Condutores Habilitados. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/conteudo-denatran/estatisticas-quantidade-de-habilitados-denatran>. Acesso em 17 de dezembro de 2020

DING, Ding et al. Neighborhood environment and physical activity among older adults: do the relationships differ by driving status?. **Journal of aging and physical activity**, Hanover, v. 22, n. 3, p. 421-431, 2014.

DONOGHUE, Orna A.; MCGARRIGLE, Christine A.; KENNY, Rose Anne. Who's in the driver's seat? Impact on social participation and psychosocial wellbeing in adults aged 50 and over. **Transportation research part F: traffic psychology and behaviour**, Amsterdam, v. 64, p. 522-531, 2019.

DOUGLAS, Heather; GEORGIU, Andrew; WESTBROOK, Johanna. Social participation as an indicator of successful aging: an overview of concepts and their associations with health. **Australian Health Review**, [S.l.], v. 41, n. 4, p. 455-462, 2016.

GHEYSEN, Freja et al. Physical activity to improve cognition in older adults: can physical activity programs enriched with cognitive challenges enhance the effects? A systematic review and meta-analysis. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, Londres, v. 15, n. 1, p. 1-13, 2018.



GORMLEY, Michael; O'NEILL, Desmond. Driving as a travel option for older adults: findings from the Irish longitudinal study on aging. *Frontiers in psychology*, Lausana, v. 10, p. 1329, 2019.

HAJEK, André et al. Prevalence and determinants of driving habits in the oldest old: results of the multicenter prospective AgeCoDe-AgeQualiDe study. **Archives of gerontology and geriatrics**,[S.l], v. 82, p. 245-250, 2019.

HAJEK, André et al. Driving status and health-related quality of life among the oldest old: a population-based examination using data from the AgeCoDe–AgeQualiDe prospective cohort study. **Aging clinical and experimental research**,[S.l], p. 1-7, 2020.

HAJNA, Samantha et al. Driving status, travel modes and accelerometer-assessed physical activity in younger, middle-aged and older adults: a prospective study of 90 810 UK biobank participants. **International journal of epidemiology**, Oxford, v. 48, n. 4, p. 1175-1186, 2019.

HE, Qian et al. Social participation, willingness and quality of life: a population-based study among older adults in rural areas of China. **Geriatrics & gerontology international**, [S.l], v. 17, n. 10, p. 1593-1602, 2017.

HJORTHOL, Randi. Transport resources, mobility and unmet transport needs in old age. **Ageing and Society**, Cambridge, v. 33, n. 7, p. 1190, 2013.

HOLT-LUNSTAD, Julianne et al. Loneliness and social isolation as risk factors for mortality: a meta-analytic review. **Perspectives on psychological science**, New York, v. 10, n. 2, p. 227-237, 2015.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2017. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoes-em-2017>. Acesso em: 11 set. 2019

KIKUCHI, Hiroyuki et al. Distinct associations of different sedentary behaviors with health-related attributes among older adults. **Preventive medicine**, [S.l], v. 67, p. 335-339, 2014.

LENARDT, Maria Helena et al. Idosos não frágeis e a habilitação para dirigir veículos automotores. **Revista Brasileira de Enfermagem**, São Paulo, v. 71, n. 2, 2018.

LENARDT, Maria Helena et al. Pré-fragilidade em idosos e a habilitação para direção de veículos automotores. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, Fortaleza, v. 18, n. 4, p. 483-490, 2017.

LEVASSEUR, Mélanie et al. Importance of proximity to resources, social support, transportation and neighborhood security for mobility and social participation in older adults: results from a scoping study. **BMC public health**, Londres, v. 15, n. 1, p. 1-19, 2015.

LI, Guohua et al. Longitudinal research on aging drivers (LongROAD): study design and methods. **Injury epidemiology**, Nova York, v. 4, n. 1, p. 1-16, 2017.

LÜ, Jiaojiao; FU, Weijie; LIU, Yu. Physical activity and cognitive function among older adults in China: a systematic review. **Journal of sport and health science**, Shanghai, v. 5, n. 3, p. 287-296, 2016.

MARSHALL, Shawn C. et al. The Candrive/Ozcandrive prospective older driver study: Methodology and early study findings. **Accident Analysis & Prevention**. Irvine, v. 61, p.233-235. 2013.

MATSUYAMA, Tasuku et al. Motor vehicle accident mortality by elderly drivers in the super-aging era: a nationwide hospital-based registry in Japan. **Medicine**, Baltimore, v. 97, n. 38, 2018.

NG, Linda S. et al. Association of Physical Function With Driving Space and Crashes Among Older Adults. **The Gerontologist**, Oxford, 2019.

OMS, ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Ageing and Health. Genebra, 2018. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>. Acesso em: 14 nov. 2020

OMS, ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Genebra, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>. Acesso em: 10 jan. 2021.

PRISTAVEC, Teja. Social participation in later years: The role of driving mobility. **The Journals of Gerontology: Series B**, Oxford, v. 73, n. 8, p. 1457-1469, 2018.

ROSENBERG, Dori E. et al. Reliability and validity of the Sedentary Behavior Questionnaire (SBQ) for adults. **Journal of physical activity and health**, Newcastle, v. 7, n. 6, p. 697-705, 2010.

SATARIANO, William A. et al. Mobility and aging: new directions for public health action. **American journal of public health**, Washington, v. 102, n. 8, p. 1508-1515, 2012.

SIVAK, Michael; SCHOETTLE, Brandon. Recent changes in the age composition of drivers in 15 countries. **Traffic injury prevention**, [S.l], v. 13, n. 2, p. 126-132, 2012.

TSUNODA, Kenji et al. Transportation mode usage and physical, mental and social functions in older Japanese adults. **Journal of Transport & Health**, [S,l], v. 2, n. 1, p. 44-49, 2015.

TYROVOLAS, Stefanos et al. Is car use related with successful aging of older adults? Results from the multinational Mediterranean islands study. **Annals of epidemiology**, Raleigh, v. 27, n. 3, p. 225-229, 2017.

WAGNER, Jan T.; NEF, T. Cognition and driving in older persons. **Swiss medical weekly**, [S,l], v. 141, n. 0102, 2011.

WEBBER, Sandra C.; PORTER, Michelle M.; MENEZES, Verena H. Mobility in older adults: a comprehensive framework. **The gerontologist**, Oxford, v. 50, n. 4, p. 443-450, 2010.

WHITE, Maya N. et al. Caregiving, transport-related, and demographic correlates of sedentary behavior in older adults: The senior neighborhood quality of life study. **Journal of aging and health**, Ventura, v. 28, n. 5, p. 812-833, 2016.

## ANEXO

ANEXO - Primeira página ARTIGO 1, publicado na Journal of Applied Gerontology



 Check for updates

Original Manuscript

 SOUTHERN GERONTOLOGICAL SOCIETY

## Factors Associated With Driving Status Among Brazilian Older Adults

Journal of Applied Gerontology  
2022, Vol. 0(0) 1–9  
© The Author(s) 2022  
Article reuse guidelines:  
[sagepub.com/journalsPermissions](http://sagepub.com/journalsPermissions)  
DOI: 10.1177/07314648221106764  
[journals.sagepub.com/home/jag](http://journals.sagepub.com/home/jag)  


Eduardo Hauser<sup>1</sup> , Adriano F. Borgatto<sup>2</sup>, Vandrize Meneghini<sup>3</sup> , and Aline R. Barbosa<sup>1</sup>

### Abstract

This study analyzed the factors associated with driving status among older adults in Brazil. The sample consisted of 15,221 older adults (≥65 years) residing in Brazilian capitals in 2018. The following question established the participants' driving status: "Do you drive a car, motorcycle, and/or another vehicle?" Sociodemographic, health conditions, and health-related behaviors were derived through standard procedures. Poisson regression analysis was performed to estimate prevalence ratios and 95% confidence interval. The prevalence of drivers was 28.83%. We found that being physically active during leisure time and higher daily recreational screen time (>3 h/day) were associated with driving status. Self-perceived negative health and being physically active by commuting showed an inverse association with driving status. The high prevalence of older drivers and the characteristics associated with driving reinforces the importance of public policy strategies for these individuals.

### Keywords

physical activity, successful aging, driving

### Bullets Points

#### What this paper adds

- This is the first population-based study to examine the association between health conditions and health-related behaviors with driving status among Brazilian older adults.
- Drivers have a better perception of health and spend more time in leisure physical activity than non-drivers.
- Active commuting and higher daily recreational screen time were inversely associated with driving status.

#### Applications of study findings

- Our finding provides information on Brazilian older drivers' profiles and can contribute to national health public policies and mobility.
- Public policies should invest in health promotion, assessment, and the monitoring of health conditions and health-related behaviors.
- Public policy may need to consider the necessity for compensatory training strategies for driving in old age, as it can contribute to autonomy and independence.

### Introduction

An aging population is a global characteristic that results, among other things, in an increase in the number of older

people licensed to drive motor vehicles (Koppel & Berecki-Gisolf, 2015; Matsuyama et al., 2018; United States National Center for Statistics and Analysis [NCSA], 2019). In the United States, between 2008 and 2017, the prevalence of drivers aged 65 and older increased by 35%, representing 19% of all drivers (NCSA, 2019). Between 1997 and 2017, the number of licensed drivers aged 75 and older increased by 200% in Japan (Matsuyama et al., 2018). In Brazil, an upper-middle-income country, the number of licensed older drivers (≥61 years) increased from 10.9% in 2011 to 15.6% in 2019, reaching 10 million drivers in this age group (Ministry of Infrastructure of Brazil, 2019).

Driving motor vehicles is an instrumental activity of daily living, promoting independence and access to engagement in the activities and pursuits of everyday life. Also, driving is

Manuscript received: December 1, 2021; final revision received: May 23, 2022; accepted: May 25, 2022.

<sup>1</sup>School of Sports, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brazil

<sup>2</sup>School of Technology, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brazil

<sup>3</sup>Center for Clinical and Epidemiological Research, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil

#### Corresponding Author:

Eduardo Hauser, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Trindade, s/n, Florianópolis 88040 900, Brazil.  
Email: [ehauser07@gmail.com](mailto:ehauser07@gmail.com)