

Efeito do treinamento combinado na percepção de dificuldades no desempenho da direção veicular da pessoa idosa

Effect of combined training on the perception of difficulties in driving performance among elderly people

Danielly Larico Zamora – Graduada em Enfermagem (USJT)¹✉, Angélica Castilho Alonso – Pós-doutora em Ciências da Saúde²✉, Guilherme Carlos Brech – Pós-doutor em Ciências do Envelhecimento³✉



Resumo

O aumento significativo da esperança de vida e o crescimento no número de idosos no mundo, torna-se essencial compreender como o processo do envelhecimento influencia na segurança, qualidade de condução. O objetivo deste estudo foi avaliar o impacto do treinamento combinado na percepção de dificuldades enfrentadas por motoristas idosos durante a condução veicular. Trata-se de um estudo experimental prospectivo realizado com 12 motoristas idosos no Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Foram realizadas avaliações em dois momentos, pré e pós-intervenção de treinamento combinado, incluindo testes cognitivos, motoras e de desempenho em simulador de direção. Os resultados indicam uma diminuição significativa no tempo de frenagem após o treinamento, tanto em condições com quanto sem tarefa cognitiva, sugerindo que o treinamento melhora não apenas a resposta motora, mas também a capacidade de dividir a atenção durante a direção. A amostra, predominantemente masculina e com escolaridade superior, reflete a maior prevalência de CNHs entre homens no Brasil. Este estudo sugere que o treinamento combinado pode ser uma intervenção eficaz para melhorar a segurança de motoristas idosos, especialmente em situações que exigem multitarefas cognitivas.

Palavras-chave: Condução veicular. Envelhecimento. Idosos. Trânsito. Treinamento combinado.

Abstract

The significant increase in life expectancy and the growth in the number of elderly people worldwide make it essential to understand how the aging process influences safety and driving quality. The objective of this study was to evaluate the impact of combined training on the perception of difficulties faced by elderly drivers during vehicle operation. This is a prospective experimental study conducted with 12 elderly drivers at the Institute of Orthopedics and Traumatology of the Hospital das Clínicas of the Faculty of Medicine of the University of São Paulo. Evaluations were conducted at two points in time, before and after the

¹ Universidade São Judas Tadeu (USJT)_Danielly Larico Zamora–Graduada em Enfermagem (USJT), São Paulo – SP, Brasil. ² Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo_Angélica Castilho Alonso–Pós-doutora em Ciências da Saúde, São Paulo – SP, Brasil. ³ Universidade São Judas Tadeu_Guilherme Carlos Brech–Pós-doutor em Ciências do Envelhecimento, São Paulo – SP, Brasil. ✉ Danielly Larico Zamora – dani.zamora603@gmail.com

combined training intervention, including cognitive, motor, and performance tests in a driving simulator. The results indicate a significant decrease in braking time after training, both under conditions with and without cognitive tasks, suggesting that the training improves not only motor response but also the ability to divide attention while driving. The sample, predominantly male and with higher education, reflects the greater prevalence of driver's licenses among men in Brazil. This study suggests that combined training may be an effective intervention to improve the safety of elderly drivers, especially in situations that require cognitive multitasking.

Keywords: Aging. Traffic. Combined training. Elderly. Vehicle operation.

Introdução

Ao envelhecer, os idosos experimentam mudanças fisiológicas, na força muscular, velocidade de processamentos e cognitivas que podem comprometer a capacidade de condução veicular, colocando o idoso a ter o maior risco de sofrer acidentes automobilísticos (Greene e Smith, 2018; Lenardt et al., 2021; Pennel e Marquez, 2019). Por esses motivos, Wang et al (2021), analisaram que motoristas mais velhos sentem mais dificuldade em dirigir e, por conta disso, diminuem a velocidade para uma direção mais segura.

Segundo Attuquayefio et al (2023) a população idosa tem três vezes mais chances de se envolver em acidentes do que adultos jovens, e maior risco de hospitalizações e deficiência física. No Brasil, os dados são imprecisos, mas um levantamento do Detran SP (2015–2021) mostrou aumento de 45% do número de Carteira Nacional de Habilitação (CNH) para condutores com 60 anos ou mais. Os principais fatores desse aumento são culturais, econômicos e de saúde (Detran-SP, 2021). Porém, parar de dirigir pode trazer à pessoa idosa a sensação de perda de autonomia e liberdade para os idosos (Shen et al., 2020; Marcial et al., 2021).

O presente estudo propõe-se a avaliar o impacto do treinamento combinado (exercício aeróbico e treinamento resistido) na percepção de dificuldades no desempenho da direção veicular em indivíduos idosos. Consiste em avaliar de maneira abrangente como a intervenção de treinamento combinado influencia a percepção de dificuldades relacionadas à condução veicular nessa faixa etária.

Materiais e métodos

Trata-se de uma abordagem prospectiva experimental. Estudo realizado no Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (IOT-HC/FMUSP), no Laboratório do Estudo do Movimento (LEM) em parceria com a Universidade São Judas Tadeu, aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisa do HCFMUSP sob nº 6.644.179 (CAAE 76182923.9.0000.0068).

Participaram do estudo 12 motoristas idosos de ambos os sexos com idade acima de 60 anos, com CNH ativa e condução ativa. Após o aceite e assinatura do TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), foram feitos testes em simulador de direção, a fim de avaliar os tempos de reação e a média de velocidade (km/tempo). Avaliações aplicadas pré e pós-intervenção, com exceção do questionário sociodemográfico.

Todos passaram por um período de treinamento combinado com duração de 12 semanas, que consistiu em atividades aeróbicas de preparação intercaladas de 30 minutos em bicicleta, três minutos em intensidade baixa e dois minutos em intensidade alta, aumentando a velocidade.

Os dados das análises foram armazenados em planilhas do Excel 365 e analisados no software Jamovi, apresentados por meio de médias e desvio padrão. Foi analisada à normalidade dos dados, pelo teste de Shapiro-Wilk, realizado o Teste T pareado para amostras dependentes. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$ em todas as análises estatísticas.

Resultados e discussão

O estudo analisou a eficácia de um treinamento combinado na melhora do tempo de frenagem em motoristas idosos, tanto em condições com quanto sem tarefa cognitiva. Para isso, foram caracterizados sociodemograficamente doze participantes, com predominância de homens (83,3%), ensino superior (58,3%), casados (66,7%), com renda de 2 a 5 salários-mínimos (41,7%), não tabagistas (75%), e brancos (83,3%). A idade média dos participantes foi de 68,5 anos.

Os resultados indicaram uma diminuição significativa no tempo de frenagem sem tarefa cognitiva após o treinamento combinado (pré: $0,94 \pm 0,19$, pós: $0,85 \pm 0,22$; $p=0,04$). Com tarefa cognitiva, a redução também foi significativa (pré: $1,04 \pm 0,22$, pós: $0,94 \pm 0,17$; $p=0,01$). Não houve diferenças significativas na velocidade em ambas as condições. Esses achados sugerem que o treinamento combinado foi particularmente eficaz em situações de frenagem, principalmente na tarefa de frenagem com demanda cognitiva. Isso sugere que o treinamento não apenas melhorou a resposta motora, mas também otimizou a capacidade de dividir a atenção.

A predominância de homens e indivíduos com escolaridade superior na amostra corresponde com estudos anteriores, como os de Davebita et al. (2018) e Lenardt et al. (2022), e reflete a maior prevalência de CNHs entre homens no Brasil, segundo dados do Senatran (2024). A eficácia do treinamento em melhorar o tempo de frenagem, especialmente sob condições cognitivamente desafiadoras, está alinhada com estudos como os de Silva et al. (2023) e Lodha et al. (2021), que destacam a importância do processamento cognitivo na direção segura.

O estudo, no entanto, apresenta limitações, como o pequeno tamanho amostral e a ausência de um grupo controle, o que pode limitar a robustez estatística e a generalização dos resultados. Além disso, a homogeneidade da amostra e o uso de um simulador de direção, que pode não replicar completamente a condução real, são fatores que limitam a aplicabilidade dos achados. Futuros estudos devem considerar uma amostra mais diversa, a inclusão de um grupo controle, e a validação dos resultados em condições de condução real, além de explorar variáveis adicionais como visão, cognição e aspectos emocionais.

Este estudo sugere que o treinamento combinado pode ser uma intervenção eficaz para melhorar a segurança de motoristas idosos, especialmente em situações que exigem multitarefas cognitivas. As conclusões podem impactar práticas de reabilitação e políticas de segurança no trânsito, destacando a importância de abordagens multimodais no treinamento de motoristas.

Conclusão

Revelou-se que o treinamento combinado melhora o tempo de frenagem em idosos, reduz dificuldades percebidas na direção, especialmente em situações que exigem maior carga cognitiva. O resultado indica que intervenções direcionadas são eficazes na otimização do desempenho veicular em idosos. A eficácia do treinamento se destaca, apesar de limitações amostrais. A pesquisa sugere a aplicação do treinamento para melhorar a segurança na condução de veículos por idosos.

Agradecimentos

À Universidade São Judas Tadeu, à equipe do LEM do HC FMUSP. Ao professor Dr. Guilherme Carlos Brech por sua paciência, coerência e por me orientar da melhor forma possível na iniciação científica. Ao CNPq, pela viabilização da Bolsa PIBIC/CNPq.

Referências

ATTUQUAYEFIO, Tuki et al. **The use of driver screening tools to predict self-reported crashes and incidents in older drivers.** *Accident Analysis & Prevention*, 1 out. 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37393794/>. Acesso em: 19 de ago. de 2024.

DAVEBIDA, Gabriéli Secatto et al. **Velocidade da Marcha e Força de Prensão Manual: Indicadores das Condições Físicas de Idosos Submetidos à Avaliação para Habilitação Veicular.** *Revista Kairós Gerontologia*, 30 ago. 2022. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/55398>. Acesso em: 19 de ago. de 2024.

GREENE, Wendy R.; SMITH, Randi. **Driving in the Geriatric Population.** *Clinics in Geriatric Medicine*, fev. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30390978/>. Acesso em: 19 ago. 2024.

LENARDT, Maria Helena et al. **Força de prensão manual em idosos e a aptidão para condução veicular.** *Revista Brasileira de Enfermagem*, 28 nov. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/rLj6GzCyhnj9WNHN3TPZmqw/?lang=pt>. Acesso em: 19 de ago. de 2024

LODHA, N. et al. **Cognitive and motor deficits contribute to longer braking time in stroke.** *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 13 jan. 2021. Disponível em: <https://jneuroengrehab.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12984-020-00802-2>. Acesso em: 19 de ago. de 2024.

MARCIAL, Laíse da Silva Dias et al. **A percepção dos motoristas idosos relacionada à condução veicular.** *Revista Kairós-Gerontologia*, 30 dez. 2020. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/55000>. Acesso em: 19 de ago. de 2024.

PENNEL, Isabelle Milleville-; MARQUEZ, Simon. **Comparison between elderly and young drivers' performances on a driving simulator and self-assessment of their driving attitudes and mastery.** *Accident Analysis & Prevention*, fev. 2020. Disponível em

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31785478/>. Acesso em: 19 de ago. de 2024.

PRODESP. **Portal Detran.** Disponível em: <https://www.detran.sp.gov.br/wps/portal/portaldetran/cidadao/noticias/detalhes/fb4ac373-46bf-4cf8-81a5-160488ab8b78/>. Acesso em: 19 ago. 2024.

Registro Nacional de Condutores Habilitados. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/conteudo-Senatran/estatisticas-quantidade-de-habilitados-denatran>. Acesso em: 19 de ago. de 2024.

SHEN, Yongjun et al. **Assessing Fitness-To-Drive among Older Drivers: A Comparative Analysis of Potential Alternatives to on-Road Driving Test.** *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 29 nov. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33260453/>. Acesso em: 19 ago. 2024.

SILVA, Vanderlei Carneiro et al. **Crash Risk Predictors in Older Drivers: A Cross-Sectional Study Based on a Driving Simulator and Machine Learning Algorithms.** *PubMed*, 27 fev. 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36901230/>. Acesso em: 19 de ago. de 2024.

WANG, Shefang et al. **Visual and Cognitive Impairments Differentially Affect Speed Limit Compliance in Older Drivers.** *Journal of the American Geriatrics Society*, 19 jan. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33463728/> Acesso em: 19 de ago. de 2024.