

ASSIMETRIA DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL COMO VARIÁVEL DE AVALIAÇÃO E ESTRATIFICAÇÃO DE RISCOS CLÍNICOS, FUNCIONAIS E COGNITIVOS

HANDGRIP STRENGTH ASYMMETRY AS A VARIABLE FOR ASSESSING AND STRATIFYING CLINICAL, FUNCTIONAL, AND COGNITIVE RISKS

ASIMETRÍA DE LA FUERZA DE AGARRE MANUAL COMO VARIABLE PARA EVALUAR Y ESTRATIFICAR LOS RIESGOS CLÍNICOS, FUNCIONALES Y COGNITIVOS

Yago Barbosa Palhares Dias¹
Maria Danielle de Oliveira Pereira²
Bruna Castelo Branco Ribeiro³
Laysa Emanuelle Sousa Lima⁴
Luana Gabrielle de França Ferreira⁵
Francisco Victor da Costa Marinho⁶

RESUMO: Esse artigo buscou analisar a assimetria de Força de Preensão Manual (FPM) como variável preditora independente e complementar na avaliação de riscos clínicos, funcionais e cognitivos para os desfechos: mortalidade, morbidade, eventos cardiovasculares adversos (ECA), comprometimento cognitivo (CC), incapacidade funcional (IF) e risco de quedas (RQ). Realizou-se uma revisão sistemática seguindo o “Systematic Reviews and Meta-Analyses”, com registro no Prospective Register of Systematic Reviews: CRD420261279310. O acrônimo PICO foi utilizado na seleção dos Descritores em Ciências da Saúde e derivados para pesquisa nas bases de dados PubMed, EMBASE, Scopus, PEDro e Web of Science. Critérios de inclusão: estudos longitudinais. Exclusão: artigos que não mensuraram a assimetria em porcentagem. Resultados: mortalidade (HR = 1,01; 1,04; 1,10; 1,17), RQ (OR = 1,07), ECA (HR = 1,94 e 1,09), IF (OR = 1,12; 1,21 e 1,11), CC (OR = 1,15; 1,66; 4,48 e $\beta = -1,80$) e morbidade (HR = 1,10; 1,13; 1,90; 1,20 (homens) e 1,19 (mulheres)). Conclui-se que a assimetria de FPM está associada a desfechos clínicos, funcionais e psicossociais, principalmente combinada à fraqueza, apresentando aumento dos riscos conforme grau de assimetria, demonstrando potencial para estratificação de riscos.

Palavras-chave: Força de Preensão Manual. Assimetria. Morbimortalidade. Funcionalidade.

¹Fisioterapeuta Residente em Atenção à Terapia Intensiva na Universidade Estadual do Piauí (UESPI).

²Graduanda em Fisioterapia na Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAR).

³Graduanda em Fisioterapia na Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAR).

⁴Graduanda em Fisioterapia na Universidade Federal do Delta do Parnaíba. (UFDPAR).

⁵Orientadora Doutorado em Ciências Médicas pela Universidade Federal do Ceará. Docente da Universidade Federal do Delta do Parnaíba.

⁶Doutorado em Biotecnologia - Renorbio -Universidade Federal do Piauí, Docente associado ao Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia - PPGBIOTEC -Co-orientadora Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAR Programa Institucional de Pós Doutorado - PIPD / CAPES.

ABSTRACT: This article aimed to analyze handgrip strength (HGS) asymmetry as an independent and complementary predictor variable in the assessment of clinical, functional, and cognitive risks for the following outcomes: mortality, morbidity, adverse cardiovascular events (ACE), cognitive impairment (CI), functional disability (FD), and risk of falls (RQ). A systematic review was conducted following the Systematic Reviews and Meta-Analyses guidelines, registered in the Prospective Register of Systematic Reviews: CRD420261279310. The PICO acronym was used to select Health Sciences Descriptors and derivatives for searching the PubMed, EMBASE, Scopus, PEDro, and Web of Science databases. Inclusion criteria: longitudinal studies. Exclusion criteria: articles that did not measure asymmetry as a percentage. Results: mortality (HR = 1.01; 1.04; 1.10; 1.17), RQ (OR = 1.07), ECA (HR = 1.94 and 1.09), IF (OR = 1.12; 1.21 and 1.11), CC (OR = 1.15; 1.66; 4.48 and $\beta = -1.80$) and morbidity (HR = 1.10; 1.13; 1.90; 1.20 (men) and 1.19 (women)). It is concluded that FPM asymmetry is associated with clinical, functional and psychosocial outcomes, mainly combined with weakness, showing increased risks according to the degree of asymmetry, demonstrating potential for risk stratification.

Keywords: Manual strength. Asymmetry. Morbidity and mortality. Functionality.

RESUMEN: Este artículo tuvo como objetivo analizar la asimetría de la fuerza de agarre manual (HGS) como una variable predictora independiente y complementaria en la evaluación de riesgos clínicos, funcionales y cognitivos para los siguientes resultados: mortalidad, morbilidad, eventos cardiovasculares adversos (ACE), deterioro cognitivo (CI), discapacidad funcional (FD) y riesgo de caídas (RQ). Se realizó una revisión sistemática siguiendo las directrices de Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis, registrada en el Registro Prospectivo de Revisiones Sistemáticas: CRD420261279310. Se utilizó el acrónimo PICO para seleccionar Descriptores de Ciencias de la Salud y derivados para la búsqueda en las bases de datos PubMed, EMBASE, Scopus, PEDro y Web of Science. Criterios de inclusión: estudios longitudinales. Criterios de exclusión: artículos que no midieron la asimetría como porcentaje. Resultados: mortalidad (HR = 1,01; 1,04; 1,10; 1,17), RQ (OR = 1,07), ECA (HR = 1,94 y 1,09), IF (OR = 1,12; 1,21 y 1,11), CC (OR = 1,15; 1,66; 4,48 y $\beta = -1,80$) y morbilidad (HR = 1,10; 1,13; 1,90; 1,20 (hombres) y 1,19 (mujeres)). Se concluye que la asimetría HGS se asocia con resultados clínicos, funcionales y psicosociales, principalmente combinados con debilidad, mostrando mayores riesgos según el grado de asimetría, lo que demuestra potencial para la estratificación del riesgo.

Palabras clave: Fuerza manual. Asimetría. Morbilidad y mortalidad. Funcionalidad.

INTRODUÇÃO

A força de preensão manual (FPM) é caracterizada como a medida da força máxima resultante da ação combinada da musculatura da mão e do antebraço. Para além disso, a FPM é validada como um importante marcador confiável da função muscular e do estado de saúde, sendo, assim, associada a predição de desfechos adversos, como a incapacidades funcionais (MCGRATH *et al.*, 2022), morbilidade (CHEUNG *et al.*, 2012) e mortalidade (TOMKINSON *et al.*, 2024). Sua mensuração, obtida por meio da dinamometria manual, é capaz de fornecer parâmetros objetivos, acessíveis, de baixo custo e com boa reprodutibilidade (WANG *et al.*, 2018), o que favorece e promove a sua ampla inclusão tanto em protocolos de pesquisa na literatura, quanto na prática clínica atual.

Adicionalmente à força máxima, evidências recentes demonstram que a FPM pode envolver outras dimensões, como velocidade de contração, potência, fadigabilidade e controle

motor (MAHONEY *et al.*, 2020), ampliando a compreensão do desempenho muscular necessário. Nesse sentido, tendo em vista a análise múltipla dos aspectos da função muscular, a assimetria da FPM, ou seja, a diferença de 10% de força entre a mão dominante e a não dominante (PRATT *et al.*, 2023), tem se destacado como outro indicador complementar relevante, refletindo não apenas características biomecânicas ou comportamentais, mas também alterações neurodegenerativas subjacentes (CHEN; HO; CHAU, 2022).

Nesse contexto, estudos revelam que níveis elevados de assimetria da FPM estão semelhantemente associados a eventos desfavoráveis, sendo possível destacar maior risco de mortalidade geral e cardiovascular, mesmo em níveis moderados de discrepância entre os membros (POLO-LÓPEZ *et al.*, 2025), comprometimento funcional, piores condições de saúde clínica e consequente vulnerabilidade psicossocial, visto que reduções na força e maior comprometimento funcional tendem a impactar negativamente a autonomia e a qualidade de vida; podendo, então, serem associados a maior risco de sintomas depressivos, e pior bem-estar psicológico (SONG *et al.*, 2024).

Ademais, a idade é um determinante central da força muscular, cuja trajetória se inicia na infância, estabiliza-se na vida adulta e declina progressivamente com o envelhecimento. Nesse percurso, desvios assimétricos persistentes podem indicar trajetórias atípicas de envelhecimento funcional (GÓMEZ-CAMPOS *et al.*, 2023; FRASER *et al.*, 2023). Em nível populacional, a assimetria da FPM é frequente principalmente entre adultos mais velhos, e apresenta tendências temporais relevantes (MCGRATH *et al.*, 2023). Além disso, fatores modificáveis do estilo de vida, como a duração do sono, têm sido associados ao aumento do risco de assimetria, sugerindo influências comportamentais sobre o equilíbrio da força muscular (WANG; LI; CHEN, 2023).

Paralelamente, fatores individuais como a dominância manual exercem influência significativa sobre a assimetria. Diferenças entre destros e canhotos são observadas não apenas na força, mas também na destreza, no limiar de dor à pressão e na sensibilidade tátil (OZCAN *et al.*, 2004), evidenciando uma interação entre lateralidade, controle neurológico e desempenho muscular. Além disso, abordagens baseadas em medidas normalizadas e parâmetros neurofisiológicos, como a sincronização cortico-muscular, têm contribuído para a compreensão da assimetria sob a perspectiva da organização e integração do sistema nervoso central (PASCARELLA *et al.*, 2022).

Nesse cenário, o presente estudo buscou analisar a assimetria de FPM como variável preditora independente e complementar na avaliação e estratificação de riscos clínicos e funcionais para os seguintes desfechos: mortalidade, morbidade, eventos cardiovasculares adversos, comprometimento cognitivo, incapacidade funcional e limitações nas atividades de vida diária e risco de quedas.

MÉTODOS

Foi realizada uma revisão sistemática, conforme recomendações do modelo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*), com registro prévio no *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO): CRD420261279310. O acrônimo PICO (P= Adultos e idosos; I = Assimetria de FPM; C = Ausência de assimetria de FPM; O = Mortalidade, morbidade, eventos cardiovasculares adversos, comprometimento cognitivo, incapacidade funcional e limitações nas atividades de vida diária e risco de quedas) foi utilizado na seleção dos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) e no *Medical Subject Headings* (MeSH) associados ao operador booleano “AND”, nas bases de dados PubMed, Scopus, Web of Science, PEDro e Embase, no período de janeiro a março de 2026. A estratégia de busca incluiu os seguintes termos: “*asymmetry*” AND “*handgrip*”.

4

Os critérios de elegibilidade foram estudos longitudinais prospectivos de coortes, e os de exclusão foram estudos que não avaliaram os desfechos de interesse do presente trabalho, assim como os que não estabeleceram padronização de assimetrias em porcentagem e com ponto de corte em 10%, 20% ou 30%.

De acordo com o delineamento metodológico dos estudos incluídos, o risco de viés e a qualidade metodológica foram avaliados utilizando a *Newcastle Ottawa Scale* (NOS), escala utilizada em revisões sistemáticas e metanálises de estudos observacionais. Composta por três domínios, sendo eles a seleção dos participantes, comparabilidade entre os grupos e avaliação do desfecho/exposição, a classificação dos estudos ocorre conforme a pontuação alcançada na escala, considerando que escores mais elevados representam maior rigor metodológico e menor probabilidade de viés. Nesse sentido, os estudos podem receber até uma estrela para cada item das categorias Seleção e Desfecho, e até duas estrelas para a categoria Comparabilidade (WELLS *et al.*, 2014). As avaliações foram realizadas de maneira independente por dois autores, de forma cega entre si, e, nos casos de discordância, um terceiro avaliador foi responsável pela análise.

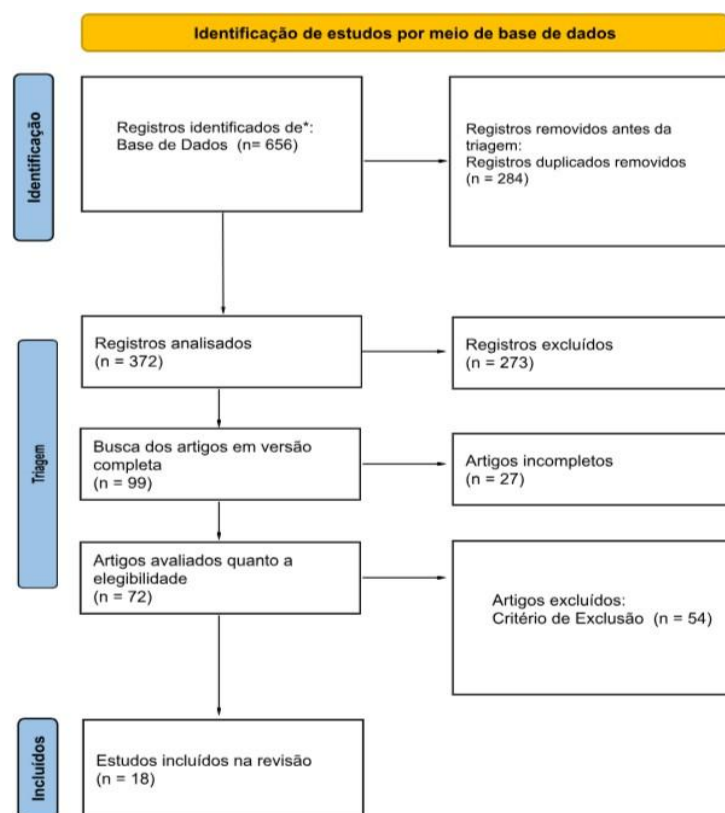
Para análise de dados, a metanálise dos estudos foi realizada através da ferramenta *Review Manager* (RevMan), versão 5.4, *software* oficial da Cochrane. Para o tipo de desfecho analisado, a análise estatística utilizou o modelo de variância genética inversa, com método estatístico de variância inversa e efeito fixo, mensurado em HR e IC dos estudos a 95%. As medidas de efeito foram expressas em HR, com valor separador de 1. Nesse sentido, $HR < 1$ indica efeito protetor, enquanto $HR > 1$ indica aumento do risco para o desfecho analisado. No gráfico de *Forest Plot* de estudos de associação, estudos à direita de $HR = 1$ indicam maior risco, e à esquerda, efeito protetor.

RESULTADOS

BUSCA EM BASES DE DADOS

Foram identificados 656 registros nas bases de dados PubMed, Scopus, Embase, Web of Science e PEDro. Após o processo de triagem, 72 estudos atenderam aos critérios de inclusão, dos quais 54 foram excluídos com base nos critérios de exclusão. Ao final, 18 estudos foram incluídos nesta revisão sistemática ($n = 346.890$) (Figura 1).

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos estudos



Fonte: Autoral, 2026.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE METODOLÓGICA / RISCO DE VIÉS

No que se refere à qualidade metodológica, os estudos apresentaram pontuações entre 6 e 8 na escala *Newcastle-Ottawa*, demonstrando qualidade metodológica moderada a elevada. Dessa forma, os estudos incluídos apresentaram, de forma geral, baixo risco de viés, tendo a maioria dos artigos uma pontuação elevada, indicando desempenho adequado no desenvolvimento dos domínios de seleção, comparabilidade e avaliação do desfecho. Apesar disso, alguns estudos apresentaram escores menores que 8 pontos, principalmente devido à ausência de critérios em determinados itens relacionados ao domínio de desfecho e/ou seleção, indicando limitações metodológicas específicas. Contudo, ainda assim, nenhum estudo apresentou qualidade metodológica considerada baixa.

CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS

No que se refere às características dos estudos incluídos, as publicações ocorreram entre os anos de 2020 e 2026, e abrangeram diferentes populações, como o Estados Unidos (n=9), China (n=7), Taiwan (n=1), Japão (n=1) e Reino Unido (n=1). Além disso, foram incluídos adultos e idosos com média de idade variando entre 55,8 e 75,8 anos, recrutados de grandes estudos populacionais e bases longitudinais, como o Health and Retirement Study (HRS), China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS), English Longitudinal Study of Ageing (ELSA) e UK Biobank. O tamanho das amostras entre os estudos, ainda, variou entre 364 e 308.810 participantes.

A assimetria da FPM foi investigada tanto de forma isolada quanto em associação à fraqueza muscular, sendo relacionada, como proposto, a diferentes desfechos clínicos e funcionais, incluindo mortalidade (n=5), acúmulo de morbidades futuras/multimorbidade (n=3), comprometimento cognitivo (n=4), incapacidade funcional e limitações nas atividades de vida diária (n=3), eventos cardiovasculares (n=2) e risco de quedas (n=1). Três artigos exploraram mais de um desfecho simultaneamente em suas análises, sendo, assim, contabilizado em mais de uma categoria de desfecho, encaixando-se na contagem de mais de um desfecho, o que justifica a soma total de desfechos superior ao número de estudos incluídos na revisão.

Em sua maioria, os estudos definiram a assimetria da força de preensão manual utilizando pontos de corte percentuais, predominantemente >10% (n=7) ou precisamente 10% (n=5). Outros estudos, por outro lado, categorizam a assimetria em faixas percentuais, como 10-

20%, 20-30% e >30% (n=2), ou adotaram cortes específicos: 20% (n=1); <15%, 15-25% e >25% (n=1); 10%, 20% e 30% (n=1); e 10% e >20% (n=1). As associações foram expressas principalmente por meio de Odds Ratio (OR) (n=9) e Hazard Ratio (HR) (n=8), com Intervalo de Confiança (IC) de 95%, enquanto um estudo utilizou o coeficiente beta (β) como medida de efeito.

Tabela 1: Características dos estudos

Autor (ano)	Klawitter et al., 2021	McGrath, 2020	Chen, 2022	Lin, 2022	Klawitter, 2022
País	EUA	EUA	CN	CN	EUA
Desenho Metodológico	Coorte Prospectiva	Painel Longitudinal	Coorte Prospectiva Longitudinal	Coorte Prospectiva	Coorte Prospectiva
População	Adultos ≥ 50 anos do HRS (2006-2016)	Adultos ≥ 50 anos do HRS (2006-2014)	Adultos ≥ 60 anos do CHARLS	Fraqueza de FPM: 155, Assimetria de FPM: 160, FPM fraqueza + assimetria: 78	Adultos ≥ 50 anos do 2006-2016 Health and Retirement Study
Amostra	18.506	19.325	4.925	364	18.506
Idade (média)	65,0 $\pm$ 10,2 anos	64,0 anos (56,0-73,0)	68,1 $\pm$ 6,68 anos	72,4 $\pm$ 8,3 anos	64,9 anos
Exposição/Fator	Assimetria e fraqueza de FPM	Assimetria de FPM	Assimetria de FPM	Assimetria e fraqueza de FPM	Gravidade de assimetria de FPM
Desfechos	Acúmulo futuro de morbidade	Mortalidade	ND e mortalidade	Desfechos cardiovasculares	Acúmulo futuro de morbidade
Medida de Efeito	Assimetria: OR = 1,09 (95% IC: 1,04-1,14); Fraqueza: OR = 1,27 (95% IC: 1,11-1,45); Ambos: OR = 1,46 (95% IC: 1,29-1,65)	Qualquer assimetria: HR = 1,10 (95% IC: 1,03-1,17); Fraqueza: HR = 1,44 (95% IC: 1,32-1,58); Ambos: HR = 1,83 (95% IC: 1,58-2,12)	Baixa FPM para ND: HR = 1,29 (0,886-1,886); Assimetria de FPM para mortalidade: HR = 1,04 (0,861-1,268)	Fraqueza: HR = 2,76 (95% IC: 1,22-6,27); Assimetria de FPM para MACE: HR = 1,94 (0,92-4,12)	10-20%: OR = 1,10, 95% IC: 1,05-1,15; 20-30,0%: OR = 1,11, 95% IC: 1,04-1,18; >30,0%: OR = 1,20, 95% IC: 1,09-1,33
Escala Newcastle-Ottawa	8/9	7/9	9/9	7/9	8/9
Percentual de Assimetria	>10%	>10%	>10%	10%	10-20%, 20-30%, >30%

Continuação Tabela 1: Características dos estudos

Autor (ano)	Zhang, 2023	Parker, 2020	McGrath, 2021	McGrath, 2020	Mahoney, 2020
País	CN	EUA	EUA	EUA	EUA
Desenho Metodológico	Coorte Prospectiva	Painel Longitudinal	Painel Longitudinal	Painel Longitudinal	Painel Longitudinal

População	Adultos ≥45 anos do CHARLS (2011-2015)	Adultos ≥50 anos do HRS (2006-2016)	Adultos ≥50 anos do HRS (2006-2016); grupo assimétrico: 65,4 ± 10,3 anos	Adultos ≥65 anos do HRS (2006-2016)	Adultos ≥50 anos do HRS (2006-2016); grupo assimétrico: 65,4 ± 10,3 anos
Amostra	10.966	18.235	18.468	10.446	18.468
Idade (média)	59,2 ± 9,4 anos	64,9 ± 10,1 anos	Grupo assimétrico: 65,4 ± 10,3 anos	72,8 ± 6,7 anos	Grupo assimétrico: 65,4 ± 10,3 anos
Exposição/Fator	Assimetria e fraqueza de FPM	Assimetria e fraqueza de FPM	Assimetria e fraqueza de FPM	Severidade de assimetria de FPM	Assimetria de FPM
Desfechos	Incidência de AVC	AVD	Incapacidade futura em AVD	Quedas futuras	Limitações individuais em AVD
Medida de Efeito	Ambos: HR = 1,80 (95% IC: 1,24-2,60); Fraqueza: HR = 1,27 (95% IC: 0,86-1,88); Assimetria: HR = 1,09 (95% IC: 0,80-1,48)	Assimetria de FPM: OR = 1,12 (95% IC: 1,03-1,20); Fraqueza: OR = 1,60 (95% IC: 1,41-1,81)	Qualquer assimetria: OR = 1,11 (95% IC: 1,02-1,20); Fraqueza: OR = 1,42 (95% IC: 1,16-1,74); Ambos: OR = 1,81 (95% IC: 1,52-2,16)	A cada aumento de 10% na assimetria: OR = 1,26 (95% IC: 1,07-1,48); Assimetria >10%: OR = 1,07 (95% IC: 1,01-1,16); Assimetria >20%: OR = 1,12 (95% IC: 1,02-1,22)	Qualquer assimetria: Ir ao banheiro: OR = 1,21 (95% IC: 1,01-1,46); transferência: OR = 1,25 (95% IC: 1,03-1,52)
Escala Newcastle-Ottawa	9/9	8/9	7/9	8/9	7/9
Percentual de Assimetria	10%	20%	>10%	10-30%, >30%	>10%

Continuação Tabela 1: Características dos estudos

Autor (ano)	Yuling, 2026	Ricardo Aurélio, 2025	Shuli Jia et al., 2023	Ling Wei et al., 2024
País	GB	JP	CN	CN
Desenho Metodológico	Coorte Prospectiva	Coorte Prospectiva	Coorte Prospectiva	Coorte Prospectiva
População	Adultos (37-73 anos) do UK Biobank	Adultos ≥40 anos do NLS-LSA	Adultos ≥60 anos do CHARLS (2011-2015)	Adultos ≥60 anos do CHARLS (2011-2018)
Amostra	308.810	3.420	2.328	5.186
Idade (média)	55,8 ± 8,1 anos	56,1 ± 12,8 anos	67,1 ± 6,1 anos	65 (62,70) anos
Exposição/Fator	Assimetria de FPM	Assimetria de FPM	Assimetria de FPM, fraqueza, fraqueza + assimetria	Fraqueza de FPM e assimetria
Desfechos	Morbidade e mortalidade	Mortalidade	Cognição	Mortalidade

Medida de Efeito	Assimetria dominante associada a maior risco de fragilidade, comorbidades e mortalidade; redução da expectativa de vida em quase 3 anos	HR = 1,17 (10% e >20% de assimetria)	Síndrome de risco cognitivo motor com risco aumentado em mais de 4 vezes (OR = 4,48; 95% IC: 2,54-7,89), com efeito dose-resposta conforme o corte de assimetria	Não especificado de forma isolada no estudo (incluído na análise conjunta de mortalidade)
Escala Newcastle-Ottawa	6/9	8/9	7/8	8/9
Percentual de Assimetria	10%	10% e >20%	10%, 20% e 30%	10%

Continuação Tabela 1: Características dos estudos

Autor (ano)	Liu, 2021	Tao-Chun Peng et al., 2024	Cai, 2023	McGrath, 2020
País	CN	TW	CN	EUA
Desenho Metodológico	Coorte Prospectiva	Coorte Prospectiva	Coorte Prospectiva	Coorte Prospectiva
População	Adultos ≥50 anos (ELSA)	Adultos ≥65 anos (TIGER)	Adultos ≥60 anos CHARLS (2011-2013)	Americanos ≥50 anos do HRS (2006-2016)
Amostra	3.977	392	5.083	17.163
Idade (média)	Mulheres 62,0-65,4 anos; homens 62,6-64,3 anos	75,8 ± 4,9 anos	74 anos (IQR: 68-79)	65,0 ± 10,1 anos
Exposição/Fator	Fraqueza e assimetria	Assimetria de FPM	Assimetria de FPM e fraqueza	Assimetria de FPM e fraqueza
Desfechos	Incidência de multimorbidades	Estado cognitivo	Mortalidade	Função Cognitiva
Medida de Efeito	Fraqueza em homens: HR = 1,20 (95% IC: 1,03-1,40); fraqueza em mulheres: HR = 1,19 (95% IC: 1,03-1,38); assimetria em mulheres: HR = 1,23 (95% IC: 1,07-1,41); assimetria em homens: HR = 0,94 (95% IC: 0,81-1,09)	FPM assimetria e cognição global: MoCA-T: β = -1,80, 95% IC: -3,03 a -0,57; atenção: β = -0,74, 95% IC: -1,30 a -0,18	Fraqueza: HR = 1,949 (95% IC: 1,008-3,768, p=0,047); Baixa FPM com assimetria: HR = 2,152 (95% IC: 1,231-3,764, p=0,007)	Qualquer assimetria: OR = 1,15 (95% IC: 1,04-1,27); Fraqueza: OR = 1,64 (95% IC: 1,21-2,23); OR = 1,95 (95% IC: 1,51-2,53)
Escala Newcastle-Ottawa	8/9	8/9	8/9	9/9
Percentual de Assimetria	>10%	<15%, 15-25% e >25%	10%	>10%

IC = Intervalo de Confiança; OR = Odds Ratio; HR = Hazard Ratio; ELSA = English Longitudinal Study of Ageing; TIGER = Taiwan Initiative of Geriatric Epidemiological Research; CHARLS = China Health and Retirement Longitudinal Study; HRS = Health and Retirement Study; AVD = Atividades de Vida Diária; AVC = Acidente Vascular Encefálico; RR = Razão de Risco.

Fonte: Autoral, 2026.

RESULTADOS E METANÁLISE

Entre os estudos com desfecho de mortalidade, apenas quatro apresentaram homogeneidade metodológica no que tange aos pontos de corte e às medidas de associação utilizadas, sendo eles Cai *et al.* (2023) (10%; HR = 1,01), Chen *et al.* (2022) (>10%; HR = 1,04), McGrath *et al.* (2020) (>10%; HR = 1,10) e Ricardo Carvalho *et al.* (2025) (10% e >20%; HR = 1,17), o que permitiu a elegibilidade dos mesmos para a presente metanálise. Todos os estudos apresentaram HR >1, indicando a associação da assimetria de prensão manual como preditora de mortalidade por todas as causas.

Ainda em relação ao desfecho mortalidade, ao analisar a associação com a dominância e não dominância dos membros, observou-se aumento de 13% no risco de mortalidade (HR: 1,13; IC95%: 1,09-1,17; $p < 0,00001$) no membro dominante. De forma semelhante, no membro não dominante, evidenciou-se aumento de 8% no risco de mortalidade (HR: 1,08; IC95%: 1,05-1,11; $p < 0,00001$).

Com relação aos estudos que avaliaram morbidade, foram incluídos três estudos, com homens e mulheres adultos ($n = 331.293$) com idade de 47 a 75 anos. O padrão geral de diferença mínima de força entre membros para a determinação da presença de assimetria é de 10%, presente em cerca de 52,42% ($n = 173.664$) da população estudada. A assimetria de FPM $\geq 10\%$ isoladamente demonstrou relação significativa à incidência de morbidades (OR= 1,10, IC 95%= 1,08-1,12), quanto à dominância da assimetria, a fraqueza em membro dominante (OR= 1,15, IC 95%= 1,11-1,19) demonstrou-se maior que no não dominante (OR= 1,08, IC 95%= 1,05-1,10); quando a assimetria é combinada à fraqueza de FPM, o risco é superior (OR= 1,46, IC 95%= 1,29-1,65) em comparação às variáveis de assimetria (OR= 1,09, IC 95%= 1,04-1,14) e fraqueza (OR= 1,27, IC95%= 1,11-1,45) isoladas; além disso, em uma análise estratificada, o grau de assimetria mostrou-se diretamente proporcional ao risco, em 10% de assimetria (OR= 1,10, IC 95%= 1,05-1,15), 20% (OR= 1,11, IC 95%= 1,04-1,18) e 30% (OR= 1,20, IC 95%= 1,09-1,33), resultando em (OR= 1,17, IC 95%= 1,05-1,23) a cada 10% de aumento de assimetria. Além disso, um estudo estratificou a assimetria por gênero (homens: HR = 1,20, IC 95%, 1,03-1,40 e mulheres: HR = 1,19, IC 95%, 1,03-1,38).

Cinco estudos analisaram a associação entre a assimetria de prensão manual com mortalidade por todas as causas, com adultos ($n = 33.117$) entre 62 e 78 anos. O padrão geral de diferença mínima de força entre membros para a determinação da presença de assimetria é de 10%. A assimetria de FPM $\geq 10\%$ isoladamente demonstrou relação significativa a aumento de

risco de mortalidade ($HR = 1,09$, $IC\ 95\% = 1,03-1,16$), quanto à dominância da assimetria, a fraqueza em membro dominante ($HR = 1,13$, $IC\ 95\% = 1,09-1,17$) demonstrou-se maior que no não dominante ($HR = 1,09$, $IC\ 95\% = 1,05-1,11$); quando a assimetria é combinada à fraqueza de FPM, o risco é superior ($HR = 2,152$, $IC\ 95\% = 1,231-3,764$) em comparação às variáveis de assimetria ($HR = 1,148$, $IC_{95\%} = 0,761-1,732$) e fraqueza ($HR = 1,949$, $IC_{95\%} = 1,008-3,768$) isoladas; além disso, em uma análise estratificada, o grau de assimetria mostrou-se diretamente proporcional ao risco, em 10% de assimetria ($HR = 1,25$, $IC\ 95\% = 1,02-2,50$) e 20% ($HR = 1,40$, $IC\ 95\% = 1,04-1,88$). Nos eventos cardiovasculares adversos maiores, assimetria de 10% apresentou ($HR = 1,94$, $IC\ 95\% = 0,92-4,12$), fraqueza ($HR = 2,76$, $IC\ 95\% = 1,22-6,27$) e a soma das duas variáveis ($HR = 5,23$, $IC\ 95\% = 1,56-17,54$).

O risco de quedas foi avaliado em um único estudo ($n = 10.446$). A assimetria de FPM $\geq 10\%$ isoladamente demonstrou relação significativa ao aumento de ocorrência de quedas ($OR = 1,07$; $95\% IC: 1,01-1,16$), enquanto que assimetrias $\geq 20\%$ e $\geq 30\%$ também trouxeram valores que corroboram para a associação da assimetria de FPM com o desfecho analisado ($OR = 1,12$, $IC\ 95\%: 1,02-1,22$ e $OR = 1,15$, $IC\ 95\%: 1,01-1,33$, respectivamente).

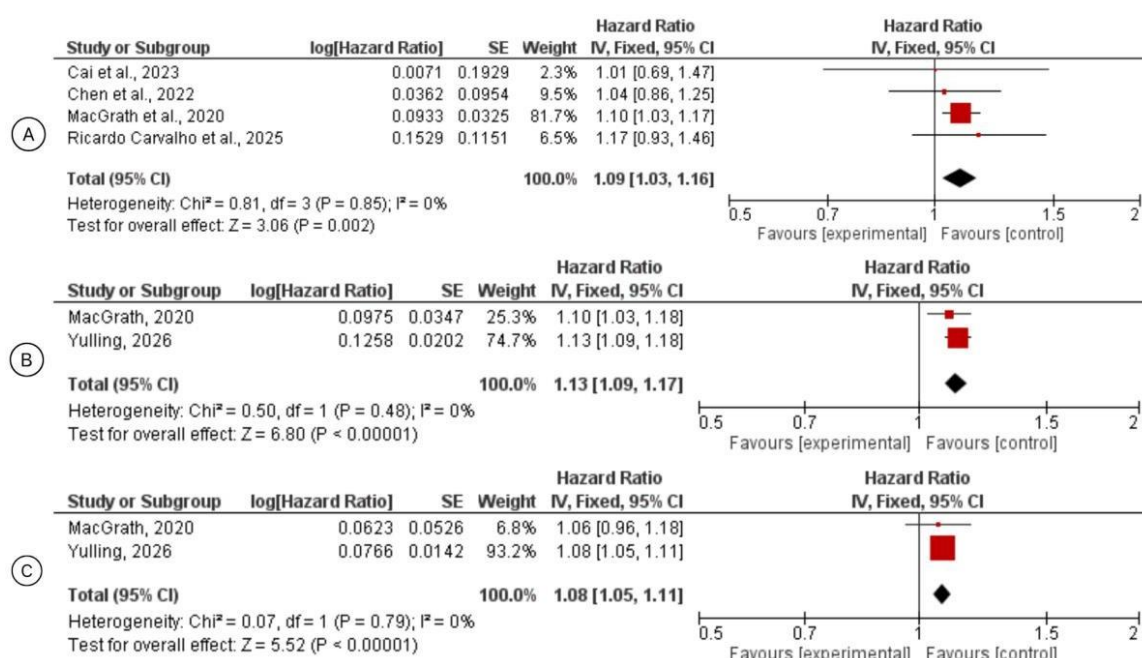
Os eventos cardiovasculares foram avaliados em dois estudos ($n = 11.330$). O ponto de corte adotado para a classificação da assimetria foi de 10%, sendo observadas associações com risco cardiovascular expressas por razões de risco de $HR = 1,94$ ($IC_{95\%}: 0,92-4,12$) e $HR = 1,09$ ($IC_{95\%}: 0,80-1,48$). Adicionalmente, a presença de fraqueza muscular associada à assimetria da FPM demonstrou associação mais expressiva com desfechos cardiovasculares, apresentando $HR = 1,80$ ($IC_{95\%}: 1,24-2,60$).

A incapacidade funcional e as limitações nas atividades de vida diária (AVDs) foram investigadas em três estudos, totalizando uma amostra de 18.468 participantes. Os achados demonstraram associação significativa entre a assimetria da FPM e a presença de comprometimento funcional, evidenciando que indivíduos com maior grau de assimetria apresentaram maior probabilidade de desenvolver limitações na execução das AVDs. As magnitudes dessas associações foram expressas por odds ratios de $OR = 1,12$ ($IC_{95\%}: 1,03-1,20$), $OR = 1,21$ ($IC_{95\%}: 1,01-1,46$) e $OR = 1,11$ ($IC_{95\%}: 1,02-1,20$).

O comprometimento cognitivo foi investigado em quatro estudos, compreendendo uma amostra total de 24.808 participantes. Os resultados evidenciaram associação significativa entre a assimetria da força de preensão manual (FPM) e pior desempenho cognitivo. As análises demonstraram aumento da probabilidade de comprometimento cognitivo, representado por

OR = 1,15 (IC95%: 1,04-1,27), bem como maior risco para declínio cognitivo ao longo do tempo, com HR = 1,66 (IC95%: 1,202-2,297). Além disso, foram observadas associações relevantes entre a assimetria de FPM e a redução do desempenho em parâmetros específicos da função cognitiva. No domínio da cognição global, verificou-se redução significativa dos escores ($\beta = -1,80$; IC95%: -3,03 a -0,57), enquanto no domínio da atenção também foi identificada associação negativa ($\beta = -0,74$; IC95%: -1,30 a -0,18). Adicionalmente, um dos estudos reportou associação ainda mais expressiva entre assimetria de FPM e comprometimento cognitivo, apresentando OR = 4,48 (IC95%: 2,54-7,89).

Figura 2 – Gráficos das metanálises de mortalidade por assimetria de FPM



Legenda: (A) Associação entre assimetria de FPM em 10% e mortalidade; (B) Associação entre assimetria de FPM no membro dominante e mortalidade; (C) Associação entre assimetria de FPM no membro não dominante e mortalidade.

Fonte: Autoral, 2026.

DISCUSSÃO

Evidencia-se, nesta revisão sistemática com metanálise, que a assimetria da força de preensão manual está associada a diferentes desfechos adversos de saúde, incluindo mortalidade, multimorbidade, comprometimento cognitivo, incapacidade funcional, eventos cardiovasculares e quedas. No entanto, como observado, apenas o desfecho mortalidade foi capaz de ser incluído na metanálise, tendo em vista a presença de elevada heterogeneidade entre

os estudos na literatura atual, o que inclui a diversidade de desfechos avaliados, o número reduzido de estudos por desfecho, as diferentes medidas de associação (OR, HR, β) e os distintos pontos de corte para definição da assimetria da força de apreensão, limitando comparações diretas.

Considera-se indispensável como fator estatístico a padronização da homogeneidade metodológica para classificar a assimetria de força de apreensão manual em estudos primários, o que se tornou uma limitação importante para este estudo. Enquanto alguns estudos mensuram em porcentagem de 10%, 20% ou até 30% para classificação, outros autores optam por utilizar medidas de quilogramas (kg) para representar tais pontos de corte (POLO-LÓPEZ *et al.*, 2025). Além disso, existe uma diversidade estatística para análise de estudos observacionais, na qual as medidas de associação podem ser representadas pelo OR, HR ou β . Tal fator contribui para a limitação de realização de metanálises, visto que em uma análise estatística há a necessidade de homogeneidade dos dados registrados.

Nesse contexto, a metanálise demonstrou associação significativa entre assimetria da força de apreensão manual e maior risco de mortalidade. Os achados foram coerentes com os estudos de Polo-López *et al.*, (2025), que evidenciou, em uma pesquisa representativa com dados demográficos de 28 países, que níveis de assimetria de força de apreensão manual estão diretamente relacionados ao maior risco de mortalidade por todas as causas. Para além dos níveis de assimetria, o estudo mostrou que níveis assimétricos acima de 10 kg tornam-se significativamente mais preditores de mortalidade, e quando excedem os 15 kg, as chances aumentam em 39%.

Além disso, o estudo de Yuling *et al.*, (2026) avaliou apenas a relação entre dominância e não dominância em associação ao desfecho mortalidade, motivo pelo qual não pôde ser incluído na metanálise principal. Já o estudo de McGrath *et al.*, (2020), além de investigar a associação da assimetria com mortalidade por todas as causas, realizou uma análise estratificada conforme a dominância, o que possibilitou a realização de uma metanálise separada envolvendo os dois estudos citados. Nesse sentido, os resultados demonstraram associação significativa entre a assimetria da força de apreensão manual e o risco de mortalidade, tanto no membro dominante quanto no não dominante.

Embora os demais desfechos não tenham sido incluídos na metanálise, devido ao reduzido número de estudos por desfecho, heterogeneidade metodológica referente aos pontos de corte e às medidas de efeito, os demais estudos desta revisão também demonstraram

associações entre a assimetria da força de preensão manual e desfechos clínicos relevantes, como comprometimento cognitivo, incapacidade funcional, eventos cardiovasculares e quedas. De modo geral, todos os achados apresentaram-se de forma concordante e consistente quanto ao aumento do risco para desfechos específicos, ainda que possuam diferentes magnitudes e pontos de corte.

Posto isso, para melhor compreensão, optou-se por discutir os resultados dos demais estudos de forma agrupada segundo os desfechos avaliados.

No que se refere ao desfecho de acúmulo de morbidade/multimorbidade, o estudo de Klawitter *et al.*, (2021) demonstrou que tanto a assimetria isolada quanto a fraqueza isolada aumentam o risco de acúmulo de morbidades. Contudo, foi possível evidenciar a acentuação do efeito quando ambos estão presentes, o que sugere que o efeito combinado dos fatores potencializa o fator de risco quando comparado ao efeito isolado de cada um. Em seu estudo seguinte (Klawitter *et al.*, 2022), o autor, ao investigar a gravidade da assimetria dentro do mesmo contexto, identificou uma relação de dose-resposta em relação a esse fator e o acúmulo de morbidades, com maior OR em 1,20 para >30%, indicando que, quanto maior a assimetria, maior o risco. Para além disso, o estudo de Liu *et al.*, (2021), em uma análise relevante de diferença entre os sexos, evidenciou que a assimetria foi preditora de multimorbidade apenas em mulheres, enquanto a baixa força de preensão manual afetou ambos os sexos de forma semelhante.

Acerca do comprometimento cognitivo, no estudo de McGrath *et al.*, (2020), a combinação de assimetria e fraqueza também resultou em um risco significativamente maior de baixa função cognitiva do que qualquer um dos fatores isolados. De forma semelhante, evidenciou-se que a presença simultânea da assimetria e fraqueza elevou o risco de síndrome de risco cognitivo motor em mais de 4 vezes, com efeito dose-resposta conforme o aumento do corte de assimetria (JIA *et al.*, 2023). Já o autor Chen *et al.*, (2022), por sua vez, utilizou um modelo estatístico que considera a morte como um evento competitivo, ou seja, que pode impedir a ocorrência do desfecho cognitivo. Mesmo após esse ajuste, a assimetria permaneceu associada a um maior risco de distúrbios neurodegenerativos, indicando que a associação não é explicada pela mortalidade precoce dos participantes, a qual permaneceu significativa. No estudo de Peng *et al.*, (2024), especificamente, a assimetria moderada (>25%) foi associada a piora global da cognição em homens, fazendo com que a memória, a função executiva e atenção fossem afetadas.

Com relação à incapacidade funcional voltada às atividades de vida diária, no estudo de Mahoney *et al.*, (2020), a assimetria foi associada a limitações específicas, como transferência e uso do banheiro, com destaque para a assimetria não dominante, que possui efeitos mais acentuados. A combinação de assimetria e fraqueza no estudo de McGrath (2021), por outro lado, foi mais preditiva de incapacidade funcional do que cada fator isolado. Ademais, apesar de estabelecido um ponto de corte específico (20%), no estudo de Parker *et al.*, (2020) a assimetria foi associada a limitações em atividades instrumentais de vida, as quais exigem maior complexidade neuropsicológica.

Para os eventos cardiovasculares, no estudo de Lin *et al.*, (2022), a fraqueza isolada e a combinação de assimetria e fraqueza se deram como importantes preditores de eventos cardiovasculares maiores. Contudo, a assimetria isolada não foi significativa. No que tange ao estudo de Zhang *et al.*, (2023), os dois fatores isolados não foram significativos, sendo apenas a combinação de fraqueza e assimetria associada a maior risco de AVC. Dessa forma, os dois estudos apresentaram maior risco quando associados em simultaneidade, ou seja, na combinação dos fatores.

Com relação a quedas, em estudo único (MCGRATH *et al.*, 2020), observou-se que, a cada aumento de 10% na assimetria, elevou-se o risco de quedas em 26%, com efeito dose-resposta, então, evidente. Nas assimetrias maiores que 30%, por exemplo, o risco foi 15% maior. Outro estudo único (YULING *et al.*, 2026), com a análise secundária voltada à fragilidade e comorbidades, a assimetria dominante foi associada a maior risco de fragilidade e comorbidades, além de mortalidade, e reduziu a expectativa de vida em quase 3 anos.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que o aumento da assimetria da FPM, de forma isolada, mostrou-se diretamente associado a maiores riscos clínicos, funcionais e cognitivos. Entretanto, a presença simultânea de assimetria da FPM e fraqueza muscular demonstrou maior capacidade preditiva para esses desfechos. Além disso, a assimetria observada no membro dominante apresentou associação ainda mais significativa com os desfechos avaliados.

Como limitações desta revisão, destacam-se a ausência de padronização dos pontos de corte e das formas de mensuração das assimetrias, a heterogeneidade das medidas de associação utilizadas nas análises estatísticas e o reduzido número de estudos referente a cada desfecho.

Dessa forma, novos estudos são necessários para padronizar os métodos de avaliação e ampliar as evidências acerca da associação entre assimetria da FPM e desfechos em saúde.

REFERÊNCIAS

- CHEN, Z.; HO, M.; CHAU, P. H. Handgrip strength asymmetry is associated with the risk of neurodegenerative disorders among Chinese older adults. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 17 fev. 2022.
- CHEUNG, C.-L. et al. Association of handgrip strength with chronic diseases and multimorbidity. *AGE*, v. 35, n. 3, p. 929–941, 8 fev. 2012.
- FRASER, B. J. et al. Tracking handgrip strength asymmetry from childhood to mid-life. *Acta Paediatrica*, v. 112, n. 11, p. 2408–2417, 2 ago. 2023.
- GÓMEZ-CAMPOS, R. et al. Relationship between age and handgrip strength: Proposal of reference values from infancy to senescence. *Frontiers in Public Health*, v. 10, 26 jan. 2023.
- MAHONEY, S. et al. Examining Additional Aspects of Muscle Function with a Digital Handgrip Dynamometer and Accelerometer in Older Adults: A Pilot Study. *Geriatrics*, v. 5, n. 4, p. 86, 31 out. 2020.
- MCGRATH, R. et al. Handgrip strength asymmetry is associated with slow gait speed and poorer standing balance in older Americans. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, v. 102, p. 104716, set. 2022.
- MCGRATH, R. et al. Prevalence and Trends of Handgrip Strength Asymmetry in the United States. *Advances in Geriatric Medicine and Research*, v. 5, n. 2, e230006, 25 jun. 2023.
- ÖZCAN, A. et al. Comparison of Pressure Pain Threshold, Grip Strength, Dexterity and Touch Pressure of Dominant and Non-Dominant Hands within and Between Right- and Left-Handed Subjects. *Journal of Korean Medical Science*, v. 19, n. 6, p. 874, 2004.
- PASCARELLA, A. et al. Normalized compression distance to measure cortico-muscular synchronization. *Frontiers in Neuroscience*, v. 16, 10 nov. 2022.
- POLO-LÓPEZ, A. et al. Handgrip strength asymmetry increases risk of all-cause and cardiovascular mortality: A dose-response analysis across 28 countries. *Progress in Cardiovascular Diseases*, p. S0033-0620(25)00146X, 2025.
- PRATT, J. et al. Handgrip strength asymmetry as a new biomarker for sarcopenia and individual sarcopenia signatures. *Aging Clinical and Experimental Research*, v. 35, n. 11, p. 2563–2571, 2 set. 2023.
- SONG, Q. et al. Association of handgrip strength asymmetry and weakness with depression among middle-aged and older population in China: A cohort study. *Journal of Affective Disorders*, v. 363, p. 401–408, Autumn 2024.

TOMKINSON, G. R. et al. International norms for adult handgrip strength: A systematic review of data on 2.4 million adults aged 20 to 100+ years from 69 countries and regions. *Journal of Sport and Health Science*, v. 14, p. 101014, 6 dez. 2024.

WANG, Y.; LI, M.; CHEN, X. Short sleeping duration is associated with a higher risk of asymmetric handgrip strength among older Chinese males: a cross-sectional study evidence from the China health and retirement longitudinal study. *Frontiers in Public Health*, v. 11, 5 out. 2023.

WANG, Y.-C. et al. Hand-Grip Strength: Normative Reference Values and Equations for Individuals 18 to 85 Years of Age Residing in the United States. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, v. 48, n. 9, p. 685–693, set. 2018.

WELLS, G. et al. The Newcastle–Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomized studies in meta-analyses. Ottawa: Ottawa Hospital Research Institute, 2014. Disponível em: http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp. Acesso em: 22 jun. 2026.