

O TRATAMENTO CONSERVADOR EM PACIENTES COM SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Recebido em: 28/07/2025

Aceito em: 27/11/2025

DOI: 10.25110/arqsaude.v30i1.2026-12264



Jackson José Silvino Ricardo ¹
Jamilly Maria da Silva ²
Gabrielly Azevedo de Souza Leão ³
Alana Clara dos Santos Silva ⁴
Magno Petrônio Galvão Leandro ⁵

RESUMO: A síndrome do túnel do carpo é uma neuropatia causada pelo encarceramento do nervo mediano, e apresenta dor, parestesia e fraqueza muscular especialmente nos três primeiros dedos da mão, causando, muitas vezes, incapacidade da mão e baixa qualidade de vida nos pacientes. Algumas intervenções conservadoras como o uso de talas, a prática de exercícios e a eletroterapia são estratégias utilizadas no tratamento da síndrome do túnel do carpo. Dessa forma o objetivo deste estudo é analisar sistematicamente qual a eficácia dessas intervenções. Esta revisão sistemática foi conduzida entre os meses de fevereiro e abril de 2025, com restrição temporal de 10 anos e sem restrição linguística, seguindo as diretrizes PRISMA. A busca dos estudos foi realizada nas bases de dados PEDro, PubMed, SciELO e Cochrane através dos descritores disponíveis no MeSH e termos. Sendo encontrados, assim, 602 artigos, após a triagem apenas cinco artigos permaneceram para a realização desta revisão. Para analisar a qualidade metodológica do estudo e a confiabilidade dos resultados, as ferramentas ROB2 e ROBINS-I foram utilizadas, apresentando baixo risco de viés na maioria dos estudos selecionados. Portanto as intervenções conservadoras são eficazes no manejo da síndrome do túnel do carpo, especialmente quando aplicadas de maneira individualizada, considerando as particularidades de cada paciente.

PALAVRAS-CHAVE: Compressão do nervo; Nervo mediano; Lesão; Reabilitação.

CONSERVATIVE TREATMENT IN PATIENTS WITH CARPAL TUNNEL SYNDROME: A SYSTEMATIC REVIEW

ABSTRACT: Carpal tunnel syndrome is a neuropathy caused by entrapment of the median nerve. It presents with pain, paresthesia, and muscle weakness, especially in the

¹ Acadêmico no curso de Bacharelado em Fisioterapia, Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA.

E-mail: jacksonjricado@gmail.com, ORCID: [0009-0003-1422-1111](https://orcid.org/0009-0003-1422-1111)

² Acadêmica no curso de Bacharelado em Fisioterapia, Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA.

E-mail: jamillymaria63@gmail.com, ORCID: [0009-0003-5943-5922](https://orcid.org/0009-0003-5943-5922)

³ Acadêmica no curso de Bacharelado em Fisioterapia, Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA.

E-mail: gabriellyazevedo.fisio@gmail.com, ORCID: [0009-0004-5255-2920](https://orcid.org/0009-0004-5255-2920)

⁴ Acadêmica no curso de Bacharelado em Fisioterapia, Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA.

E-mail: alanasantos.fisioterapia@gmail.com, ORCID: [0009-0000-7359-5576](https://orcid.org/0009-0000-7359-5576)

⁵ Professor Mestre, do curso de Fisioterapia e Educação Física, Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA.

E-mail: magno.galvao@grupounibra.com, ORCID: [0000-0002-7902-9679](https://orcid.org/0000-0002-7902-9679)

first three fingers, often leading to hand disability and poor quality of life. Conservative interventions such as splints, exercise, and electrotherapy are strategies used to treat carpal tunnel syndrome. Therefore, the objective of this study is to systematically analyze the effectiveness of these interventions. This systematic review was conducted between February and April 2025, with a 10-year time limit and no language restrictions, following the PRISMA guidelines. The search for studies was conducted in the PEDro, PubMed, SciELO, and Cochrane databases using MeSH descriptors and terms. A total of 602 articles were found; after screening, only five remained for this review. To assess the methodological quality of the study and the reliability of the results, the ROB2 and ROBINS-I tools were used, showing a low risk of bias in most of the selected studies. Therefore, conservative interventions are effective in managing carpal tunnel syndrome, especially when applied individually, considering the particularities of each patient.

KEYWORDS: Nerve compression; Median nerve; Injury; Rehabilitation.

TRATAMIENTO CONSERVADOR EN PACIENTES CON SÍNDROME DEL TUNEL CARPIANO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

RESUMEN: El síndrome del túnel carpiano es una neuropatía causada por el atrapamiento del nervio mediano. Se presenta con dolor, parestesia y debilidad muscular, especialmente en los tres primeros dedos, lo que a menudo provoca discapacidad en la mano y una mala calidad de vida. Las intervenciones conservadoras, como las férulas, el ejercicio y la electroterapia, son estrategias utilizadas para tratar el síndrome del túnel carpiano. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es analizar sistemáticamente la efectividad de estas intervenciones. Esta revisión sistemática se realizó entre febrero y abril de 2025, con un límite temporal de 10 años y sin restricciones de idioma, siguiendo las directrices PRISMA. La búsqueda de estudios se realizó en las bases de datos PEDro, PubMed, SciELO y Cochrane utilizando descriptores y términos MeSH. Se encontraron 602 artículos; tras la selección, solo quedaron cinco para esta revisión. Para evaluar la calidad metodológica del estudio y la fiabilidad de los resultados, se utilizaron las herramientas ROB2 y ROBINS-I, mostrando un bajo riesgo de sesgo en la mayoría de los estudios seleccionados. Por lo tanto, las intervenciones conservadoras son efectivas en el manejo del síndrome del túnel carpiano, especialmente cuando se aplican de forma individual, considerando las particularidades de cada paciente.

PALABRAS CLAVE: Compresión nerviosa; Nervio mediano; Lesión; Rehabilitación.

1. INTRODUÇÃO

A síndrome do túnel do carpo (STC), é a neuropatia compressiva mais frequente da extremidade superior, desenvolve-se devido à característica de especificidade do nervo mediano ao nível do punho no espaço confinado do canal osteofibroso. Apresenta-se como dor, parestesia e fraqueza muscular predominantemente nos três primeiros dedos da mão, e os pacientes podem sofrer de incapacidade acentuada da mão e baixa qualidade de vida devido a isso (Malakootian *et al.*, 2022). Sua prevalência é de 7–16% na população geral global e é maior em mulheres com idade entre 40–60 anos, e sua etiologia

tem sido correlacionada a condições mecânicas, inflamatórias, sistêmicas e genéticas (Malakootian *et al.*, 2022).

O manejo conservador é geralmente sugerido nos estágios leves e moderados da doença, incluindo terapia (órteses e tratamento fisioterapêutico, eletroterapia, exercícios de deslizamento do nervo) e tratamento médico (Jiménez del Barrio *et al.*, 2018). Essas intervenções visam diminuir os sintomas e melhorar as funções da mão, e não há consenso sobre a combinação mais eficaz delas até agora. Nos últimos anos, a literatura tem se dedicado a uma série de tratamentos conservadores que são mais seguros, baratos e menos invasivos do que a cirurgia, especialmente em casos de sintomatologia leve a moderada (Jiménez del Barrio *et al.*, 2018; Malakootian *et al.*, 2022). Com a alta prevalência, carga funcional e custos causados pela STC e a multiplicidade de tratamentos conservadores disponíveis, os autores consideram importante investigar o efeito do tratamento conservador.

Assim, um estudo comparativo e de aplicação dessas modalidades seria de interesse à luz de novas pesquisas e protocolos implementados. Dos tratamentos conservadores, a opção de tratamento conservador necessária pode ser diferente, dependendo da gravidade, duração do tratamento e comorbidade acompanhada do caso. Considerando a diversidade de recursos, bem como a demanda por prática baseada em evidências, o objetivo deste estudo foi verificar a eficácia do tratamento conservador da STC a fim de estabelecer o melhor resultado clínico e funcional e, consequentemente, orientar uma prática de fisioterapia mais eficiente e baseada em evidências.

2. METODOLOGIA

2.1 Período de busca e questão de pesquisa

Entre os meses de fevereiro e abril de 2025 foi realizada uma busca, seguindo as diretrizes da “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses” (PRISMA) (Page *et al.*, 2021), com restrição temporal de 10 anos, considerando publicações entre 2015 e 2025, e sem restrição linguística. Para criação da questão de pesquisa a estratégia PICO foi utilizada (Tabela 1.), aplicando então, os seguintes critérios de inclusão: pessoas com síndrome do túnel do carpo sendo a população delimitada, alongamentos e uso de talas como intervenção, melhora funcional como desfecho e a aplicação da fisioterapia convencional como comparação. Já como os critérios de

exclusão: artigos com texto completo indisponível de forma gratuita, estudos que demonstram o tratamento cirúrgico ou medicamentoso como principal intervenção, registros que não apresentam melhora funcional, revisões narrativas e duplicatas. Dessa forma essa revisão visou responder a seguinte pergunta: Qual a eficácia das terapias conservadoras em pessoas com síndrome do túnel do carpo?

Tabela 1: Estratégia PICO

Acrônimo	Critério de inclusão	Critério de exclusão
P	Pacientes com Síndrome do Túnel do Carpo	Pacientes com outras patologias
I	Terapia conservadora	Estudos com intervenção principal cirúrgica ou medicamentosa
C	Fisioterapia convencional	-
O	Melhora funcional	Estudos que não mensuram o impacto funcional

Fonte: Autoria própria (2025)

2.2 Bases de dados

A busca foi realizada nas bases de dados eletrônicas: Physiotherapy Evidence Database (PEDro), PubMed e Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Cochrane através dos descritores disponíveis no Medical Subject Headings (MeSH) e o termos: “*Nerve compression*”, “*median nerve*”, “*injury*”, “*rehabilitation*” combinados com o operador booleano “AND” (Tabela 2). As buscas foram realizadas por dois autores independentes, sendo consultados os demais autores em caso de divergências.

Tabela 2: Estratégia de busca

Bases de dados	Estratégia de busca
PubMed	(<i>Nerve compression</i>) AND (<i>Median nerve</i>) AND (<i>Injury</i>) AND (<i>Rehabilitation</i>)
SciELO	(<i>Nerve compression</i>) AND (<i>Median nerve</i>) AND (<i>Injury</i>) AND (<i>Rehabilitation</i>)
Cochrane PEDro	(<i>Nerve compression</i>) AND (<i>Median nerve</i>) (<i>nerve compression*median nerve</i>)

Fonte: Autoria própria (2025)

2.3 Análise de risco de viés

A avaliação do risco de viés foi realizada utilizando as ferramentas da Cochrane, sendo aplicadas tanto a ROB 2.0 (Sterne *et al.*, 2019), para estudos randomizados, quanto a ROBINS-I (HIGGINS *et al.*, 2011), para estudos não randomizados. O objetivo foi

verificar a qualidade metodológica dos estudos incluídos e a confiabilidade dos resultados.

Na aplicação da ROB 2.0, foram analisados cinco domínios: o processo de randomização, possíveis desvios das intervenções planejadas, ausência de dados nos desfechos, forma de mensuração dos resultados e seleção dos desfechos relatados, onde três estudos apresentaram baixo risco de viés e um apresentou alto risco de viés. (Figura 1).

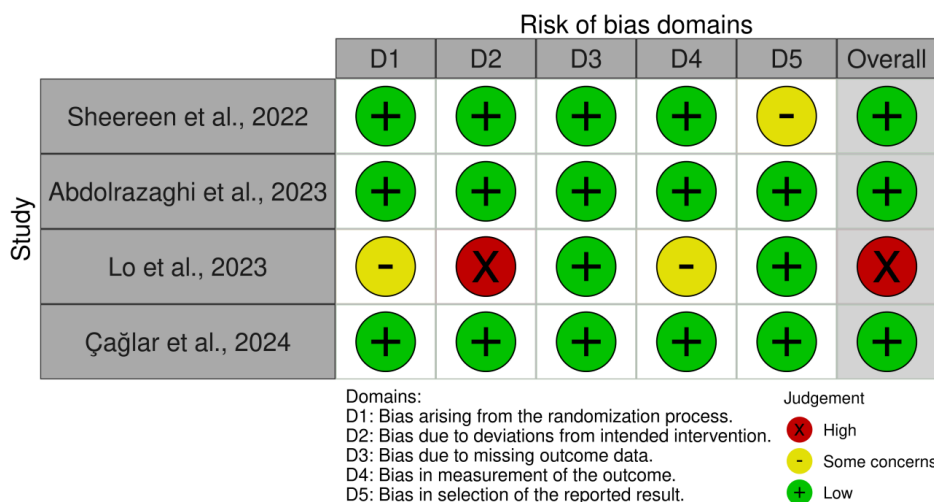


Figura 1: Apresentação da análise do risco de viés em gráfico do tipo semáforo
 Fonte: Elaborada pelos autores a partir do software ROB2 (2025)

Já na aplicação da ROBINS-I, foram considerados sete domínios: viés por confusão, viés na seleção dos participantes, viés na classificação das intervenções, desvios das intervenções pretendidas, dados de desfecho ausentes, viés na mensuração dos desfechos e viés na seleção dos resultados relatados, onde o estudo avaliado apresentou moderado risco de viés. (Figura 2).

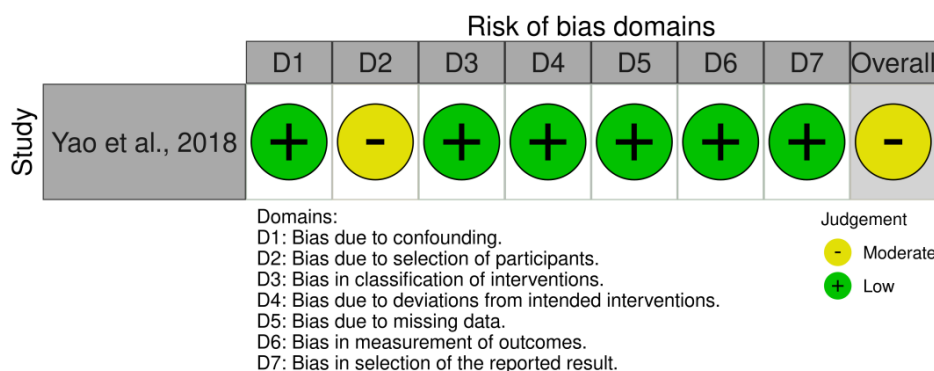


Figura 2: Apresentação do resultado da análise do risco de viés em gráfico do tipo semáforo

Fonte: Elaborada pelos autores a partir do software ROBINS-I (2025).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante o período de estudos, ao todo, 602 artigos foram encontrados nas pesquisas, diante das bases de dados, tivemos: Cochrane, PEDro, PubMed e SciELO. Dos 602 artigos, 27 foram excluídos por se encontrarem duplicados, tendo um total de 572 artigos para a leitura de títulos e resumos, desse total, 547 foram excluídos por não se encaixarem no tema proposto, sobrando assim, um total de 28 artigos para a leitura de texto completo. Depois da leitura do texto, nove foram eliminados por apresentar a cirurgia como principal do tratamento, sem menção de exercícios no processo, três foram eliminados por utilizar apenas medicações, quatro não apresentavam melhora funcional para o quadro dos pacientes e sete não se encaixavam no período de publicação estabelecido. Logo, cinco artigos se mantiveram para a realização e desenvolvimento do presente estudo. (Figura 3).

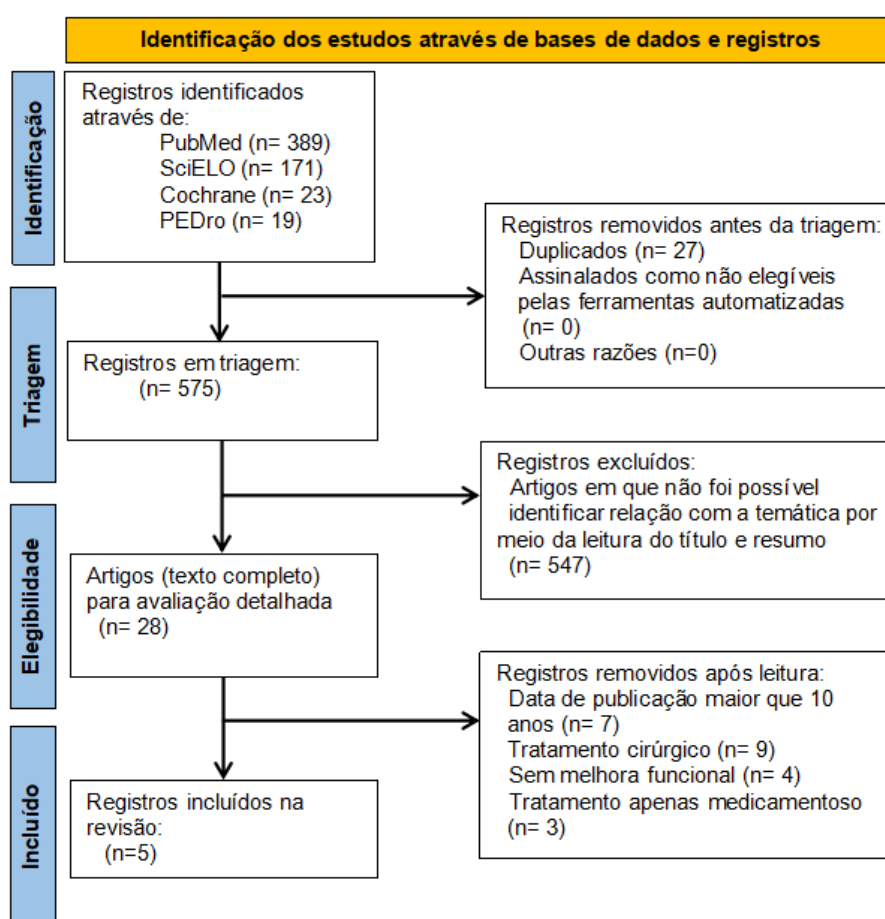


Figura 3: Fluxograma de busca e seleção dos estudos nas bases de dados
 Fonte: Fluxograma desenvolvido pelo PRISMA (2020) e adaptado pelos autores. Disponível em www.prisma.statement.org.

A partir dos cinco estudos incluídos foi realizada uma extração de dados com informações relevantes, como: Autor, ano, amostra, grupo exercício resistido, grupo comparação, frequência e duração do tratamento (Tabela 3), medida de desfecho e análise estatística (Tabela 4).

Tabela 3: Tabela de característica dos estudos incluídos

Autor/ Ano	Amostra	Intervenção	Grupo comparação	Frequência/ Duração
Yao <i>et al.</i> , 2018	N= 22 GIS= 11 GPSTC= 11	GPSCT: Compressão não invasiva no nível distal do punho (0, 10N e 20N) utilizando a mão com os sintomas mais graves	GIS: Compressão não invasiva no punho distal da mão dominante (0, 10N e 20N)	3x por 3 minutos para 9 testes
Sheereen <i>et al.</i> , 2022	N= 30 GNT: 15 GTMOC: 15	GNT: Terapia neurodinâmica com a mobilização do nervo mediano contra tecidos moles dentro do túnel do carpo além de exercícios de deslizamento dos tendões	GTMOC: Exercícios de deslizamento de tendões e mobilização dos ossos individuais do carpo em direção pósterio-anterior e ântero-posterior	3x por semana, durante 3 semanas
Abdolrazaghi <i>et al.</i> , 2023	N= 80 GC: 38 GT: 42	GT: Exercícios de deslizamento do nervo mediano através do punho e dos dedos em 6 posições (3x10 rep. por 5seg.) diferentes além do uso da tala	GC: Uso da tala com o punho em posição neutra e dedos livres durante a noite ou dia em caso de movimentos repetitivos do punho	7x por semana, durante 6 semanas
Lo <i>et al.</i> , 2023	N= 34 Gtens: 17 Gelmt: 17	Gtens: TENS convencional com eletrodos negativos no ligamento do carpo e positivos na polp distal do dedo indicador (freq.= 30Hz) seguido por exercícios de deslizamento de tendões e nervos	Gelmt: terapia magnética através do Aculife em dois pontos da acupuntura (PC-6 e PC-7) por 30 à 60 minutos, seguido por exercícios de deslizamento de tendões e nervos	5x por semana, durante 6 semanas
Çağlar <i>et al.</i> , 2024	N = 44 GTE: 27 GAE: 17	GTE: Uso da tala além de exercícios de deslizamento de nervos em 6 posições e de tendões em 5 posições (2x30 rep)	GAE: Exercícios de tendões realizados em 5 posições e de nervos em 6 posições (2x30 rep)	6x por semana, durante 24 semanas

Abreviações: GIS: grupo de indivíduos saudáveis, GPSTC: grupo de pacientes com síndrome do túnel do carpo, N: Newton, GNT: grupo de técnica neurodinâmica, GTMOC: grupo de técnica de mobilização óssea do carpo, GT: grupo de tratamento, GC: grupo controle, GTE: grupo de tala e exercício, GAE: grupo de apenas exercício, Gtens: grupo tens convencional, Gelmt: grupo de terapia eletromagnética

Fonte: Autoria própria (2025)

Tabela 4: Tabela de resultados dos estudos incluídos

Autor/ ano	Medida de desfecho	Análise estatística (PRÉ)	Análise estatística (PÓS)
Yaoa <i>et al.</i> , 2019	Regressão Linear nos deslocamentos do nervo mediano no túnel do carpo - 0 (RLN-0)	Não avaliado	RLN-0: GIS= 0.89 ± 0.06 GPSTC= 0.88 ± 0.11
	Regressão Linear nos deslocamentos do nervo mediano no túnel do carpo - 10N (RLN-10N)		RLN-10N: GIS= 0.89 ± 0.8 GPSTC= $0.92 \pm 0.07^*$
	Regressão Linear nos deslocamentos do nervo mediano no túnel do carpo - 20N (RLN-20N)		RLN-20N GIS= 0.92 ± 0.07 GPSTC= $0,90 \pm 0,09$
Sheereen <i>et al.</i> , 2022	Escala Visual Analógica (EVA)	EVA: GNT= 6.3 ± 0.65	EVA: GNT= $2.02 \pm 0.49^{***}$
	Questionário do Túnel do Carpo de Boston (BCTQ)	GTMOC= 6.2 ± 0.47 BCTQ: GNT= 2.28 ± 0.32	GTMOC= $2.3 \pm 0.58^{***}$ BCTQ: GNT= $1.3 \pm 0.15^{***}$
	Força de Preensão (FP)	GTMOC= $2,3 \pm 0,47$ FP: GNT= 17.08 ± 2.02	GTMOC= $1.88 \pm 0.56^{***}$ FP: GNT= $21.26 \pm 3.34^{***}$
	Latência Motora do Nervo Mediano (NCSa)	GTMOC= 17.42 ± 1.2 NCSa: GNT= 5.54 ± 0.43	GTMOC= $21.04 \pm 2.06^{***}$ NCSa: GNT= $4.48 \pm 0.44^{***}$
	Diferença de latência motora entre o nervo mediano e o nervo ulnar (NCSb)	GTMOC= 5.51 ± 0.32 NCSb: GNT= 2.29 ± 0.38	GTMOC= $4.97 \pm 0.49^{***}$ NCSb: GNT= $1.5 \pm 0.28^{***}$
		GTMOC= 2.33 ± 0.40	GTMOC= $2.0 \pm 0.45^{***}$
Abdolraza ghi <i>et al.</i> , 2023		GS: GC: 22.5 ± 9.0	GS: GC: 18.6 ± 6.9
	Gravidade dos Sintomas (GS)	GT: 25.6 ± 10.9	GT: $16.9 \pm 7.6^*$
	Status Funcional (SF)	SF: GC: 13.8 ± 5.4	SF: GC: 12.2 ± 4.6
	Força de Pinça (FPI)	GT: 15.4 ± 7.2	GT: $11.7 \pm 5.1^*$
	Força de Preensão (FP)	FPI (kg): GC: 13.2 ± 4.1	FPI (kg): GC: 13.6 ± 3.9
		GT: 13.0 ± 4.0 FP (kg): GC: 19.3 ± 6.9	GT: $14.8 \pm 4.4^{***}$ FP (kg): GC: 21.3 ± 7.8
Lo <i>et al.</i> , 2023		GT: 19.1 ± 7.9	GT: $22.4 \pm 7.8^{**}$
	Questionário do Túnel do Carpo de Boston - sintoma (BCTQs)	BCTQs: Gtens: 22.24 ± 8.21	BCTQs: Gtens: $18.94 \pm 6.45^*$
	Questionário do Túnel do Carpo de Boston - função (BCTQf)	Gelmt: 24.18 ± 8.44 BCTQf: Gtens: 15.00 ± 5.43	Gelmt: $18.76 \pm 7.30^{**}$ BCTQf: Gtens: $11.82 \pm 4.95^*$
	Força de Preensão (FP)	Gelmt: 15.12 ± 8.39 FP (kg): Gtens: 25.54 ± 11.01	Gelmt: $12.41 \pm 7.02^*$ FP (kg): Gtens: 27.46 ± 12.46
		FPI (kg): Gelmt: 23.43 ± 8.05	FPI (kg): Gelmt: 25.49 ± 10.05
			FPI (kg):

Força de Pinça (FPI)	Gtens: 3.16 ± 1.18	Gtens: 3.13 ± 1.32
Discriminação de dois pontos (DP)	Gelmt: 3.19 ± 2.07	Gelmt: 2.73 ± 1.33
Sinal de Tinell (ST)	DP:	DP:
Teste de Phalen (TP)	Gtens: 4.00 ± 1.73	Gtens: 4.18 ± 1.78
	Gelmt: 3.71 ± 1.50	Gelmt: 3.35 ± 1.27
	ST:	ST:
	Gtens: 11/6	Gtens: 6/11**
	Gelmt: 7/10	Gelmt: 5/12**
	TP:	TP:
	Gtens: 10/7	Gtens: 7/10
	Gelmt: 11/6	Gelmt: 10/7
Escala Visual Analógica - durante atividade (EVAa)	EVAa:	EVAa:
Escala Visual Analógica - repouso (EVAr)	GTE= 6.48 ± 3.62	GTE= 7.45 ± 2.19
Escala de Avaliação de Sintomas e Sinais Neuropáticos de Leeds (LANSS)	GAE= 7.64 ± 2.8	GAE= 7.3 ± 2.21
Escala de Incapacidades Rápidas do Braço, Ombro e Mão (Q-DASH)	EVAr:	EVAr:
Pesquisa de Saúde de Formulário Curto de 36 Itens - físico (SFf-36)	GTE= 5.86 ± 2.39	GTE= 5.2 ± 2.67
Pesquisa de Saúde de Formulário Curto de 36 Itens - mental (SFm-36)	GAE= 6 ± 2.05	GAE= 6.1 ± 2.64
	LANSS:	LANSS:
	GTE= 11.77 ± 6.53	GTE= 11.28 ± 7.03
	GAE= 11.67 ± 6.67	GAE= 11 ± 5.88
	Q-DASH	Q-DASH
	GTE= 37 ± 21.8	GTE= 36 ± 14.8
	GAE= 35 ± 23.1	GAE= 35 ± 19.7
	SFf-36	SFf-36
	GTE= 32 ± 11.8	GTE= 37 ± 9.16
	GAE= 34 ± 10.9	GAE= 5 ± 13.78
	SFm-36:	SFm-36:
	GTE= 52.6 ± 18.2	GTE= 56.8 ± 16.3
	GAE= 54.8 ± 16.4	GAE= 57.3 ± 13.9

Abreviações: *= P<0,05, **= P<0,01, ***= P<0,001, GIS: grupo de indivíduos saudáveis, GPSTC: grupo de pacientes com síndrome do túnel do carpo, GNT: grupo de técnica neurodinâmica, GTMOC: grupo de técnica de mobilização óssea do carpo, GT: grupo de tratamento, GC: grupo controle, GTE: grupo de tala e exercício, GAE: grupo de apenas exercício, Gtens: grupo tens convencional, Gelmt: grupo de terapia eletromagnética

Fonte: Autoria própria (2025)

Em um estudo de Yao *et al.*, (2018) 11 pacientes com STC e 11 pacientes saudáveis foram entrevistados. Após uma análise do estado de todos os 22 pacientes, foi percebido que o deslocamento longitudinal funcional do nervo mediano em pacientes com síndrome do túnel do carpo era limitado, em comparação com sujeitos normais. Observou-se que os pacientes afetados tinham apenas 41,5% da mobilidade volumétrica do nervo, no estado não comprimido em comparação com sujeitos saudáveis. Essa restrição é consistente com trabalhos anteriores que relataram uma redução na excursão do nervo mediano em STC (Hough *et al.*, 2007; Liong *et al.*, 2014; Filius *et al.*, 2015).

Uma força compressiva rádio-ulnar de 10 N foi encontrada para aumentar

significativamente o movimento do nervo em pacientes com STC, em média 47,2% em comparação com o estado não comprimido (Yao *et al.*, 2018). Porém, durante a realização nos voluntários saudáveis, nenhuma diferença significativa foi encontrada para a mobilidade do nervo mediano sob todas as forças investigadas (0, 10, 20 N). Isso pode ser devido ao fato de que, quando a mão está saudável, o Nervo mediano (NM) já atingiu sua mobilidade máxima e não é complementado por uma ação mecânica externa (Yao *et al.*, 2018; Kuo *et al.*, 2016).

A avaliação segmentar da mobilidade do nervo em pacientes com STC mostrou que a compressão beneficiou mais a localização proximal ao túnel do carpo. Esta região mostrou um aumento de 47,2% na mobilidade sob 10 N em média de força, em comparação com o caso sem compressão (Yao *et al.*, 2018). Essa sensibilidade segmentar pode ser devido à sua estrutura relativamente mais flexível do nervo proximal e ao aumento da área de seção transversal do nervo ao longo deste segmento, que já foi descrito por Mhoon *et al.* (2012) e Moran *et al.* (2009). Do ponto de vista clínico, esses resultados sugerem que pode ser possível desenvolver uma abordagem para a normalização da cinemática do nervo mediano nesses pacientes pela aplicação indutiva de compressão. Também pode apoiar estratégias de tratamento para aumentar o espaço no túnel do carpo que descomprime e melhora o deslizamento neural que, de acordo com estudos anteriores, pode ser eficaz para os exercícios de deslizamento do nervo mediano (Akalin *et al.*, 2002; Coppieters & Alshami, 2007).

Já em um estudo realizado por Çağlar *et al.* (2024), os pacientes foram designados aleatoriamente para o uso de talas combinado com exercícios (grupo 1) ou apenas para execução de exercícios (grupo 2). As órteses mantinham o punho em posição neutra e eram usadas tanto de dia quanto de noite por 10 dias e apenas à noite por 20 dias. Cada grupo fez exercícios específicos projetados para deslizar os nervos e tendões do punho e dedos, usando seis movimentos padronizados como base, para aumentar seus níveis de mobilidade e diminuir a dor. Uma melhora da gravidade dos sintomas da STC foi encontrada para pacientes que realizaram apenas exercícios e não para pacientes que fizeram exercícios junto com órteses, observando que não houve diferença significativa entre esses dois grupos. As pontuações do Q-DASH (usado para avaliar limitações funcionais e sintomas em pessoas com distúrbios musculoesqueléticos no braço, ombro e mão), na escala de dor neuropática (LANSS), na escala visual de dor (EVA) e no questionário de qualidade de vida (SF-36) dos pacientes após o tratamento em diferentes

grupos não foram significativamente diferentes ($P > 0,05$), indicando que o efeito dos dois métodos de tratamento foi semelhante (Çağlar *et al.*, 2024).

Os parâmetros de ultrassonografia dos dois grupos não diferiram significativamente; no entanto, a redução da área de seção transversal do nervo mediano foi observada nos grupos com órtese e exercício em oposição aos controles, sublinhando o efeito benéfico da órtese em diminuir o edema intraneural, mesmo que em grau leve (Çağlar *et al.*, 2024). Schmid *et al.* (2012) também observaram uma redução no sinal de edema do nervo mediano após uma semana de assistência ou exercício, o que dá algum suporte fisiológico a esse resultado. A força de preensão de ambos os grupos, avaliada com um dinamômetro, foi melhor em uma sessão de avaliação, sem diferença entre os grupos.

Os benefícios de ambas as técnicas em relação ao deslizamento do nervo e função manual já haviam sido descritos por Totten e Hunter (2001). Na EVA e no LANSS não houve diferença significativa entre os grupos nos três tempos de estudo. Isso sugere ainda que um tratamento conservador incluindo exercícios em casa, com ou sem órtese, pode reduzir significativamente a dor em pacientes com STC leve a moderado, a favor da eficácia dos regimes conservadores (Çağlar *et al.*, 2024).

Os Estudos de Wolny & Linek (2019) e Lim *et al.* (2017) validam o efeito analgésico das técnicas de mobilização neural. Se torna importante ressaltar que não houve significância estatística nas dimensões fisiológicas e mentais do SF-36, mas as dimensões fisiológicas e mentais do SF-36 melhoraram em ambos os grupos, fornecendo evidências de um efeito favorável na qualidade de vida dos pacientes com STC tratados com terapia baseada em exercícios como um método bem-sucedido e econômico (Çağlar, *et al.*, 2024). A revisão de Hernandez-Secorun *et al.* (2021) afirma protocolos conservadores com altas taxas de sucesso em casos leves a moderados.

Já nos estudos de Abdolrazaghi *et al.* (2021), 80 pacientes com STC leve foram designados para um dos dois grupos: um controle que aplicou apenas a tala de punho, ou um grupo de intervenção que realizou exercícios de deslizamento tendinoso e neural além de aplicar a tala. Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada entre os grupos quanto à gravidade dos sintomas ou ao estado funcional em qualquer medida (semana 0, 2 e 6). A gravidade dos sintomas e os escores funcionais melhoraram significativamente em comparação com a linha de base, já a partir da segunda semana até a sexta semana ($P < 0,001$) no grupo de intervenção. No grupo controle, a mudança foi

significativa apenas para os escores de sintomas (segunda a sexta semana) ($P = 0,003$) (Abdolrazaghi *et al.*, 2023).

Para a força de preensão e pinça, os resultados indicaram um benefício aumentado mais consistente para a intervenção. A força de preensão da zona palmar melhorou significativamente no grupo de exercícios de 19,14 para 22,47 kg ($P < 0,001$), enquanto no próprio controle ocorreu de forma discreta ao final do estudo ($P = 0,005$). No entanto, não houve aumento significativo na força de pinça no grupo controle, enquanto também aumentou no grupo de intervenção ($P < 0,001$) (Abdolrazaghi *et al.*, 2023).

Já em um estudo realizado por Sheereem *et al.* (2022), foram entrevistados 30 pacientes com síndrome do túnel do carpo unilateral crônica, com idades entre 30 e 59 anos. Os participantes foram aleatoriamente alocados em dois grupos: grupo de mobilização do osso carpal (CBMT) e grupo de técnicas neurodinâmicas (NT), ambos incluindo exercícios de deslizamento de tendão (TGE). Os participantes receberam a intervenção três vezes por semana, durante três semanas. Os resultados deste estudo demonstraram melhora significativa em todos os desfechos clínicos dentro de cada grupo após três semanas de intervenção, mantendo-se no acompanhamento de uma semana pós-tratamento. Os desfechos analisados incluíram a EVA, os estados funcionais (BCTQ), a força de preensão palmar (GS) e a condução nervosa motora (NCSa e NCSb), com significância estatística dentro dos grupos. A comparação entre grupos demonstrou que, em comparação com o CBMT, os dados de NCSa, BCTQ e NCSb foram significativamente menores no grupo NT ($p < 0,05$). No entanto, ambos os procedimentos foram igualmente eficazes para a redução na EVA e aumento no GS, e não houve diferença significativa entre os dois grupos em relação a esses desfechos. O NT produziu uma diminuição de 69% na dor, e o CBMT produziu uma diminuição de 66%. Os dois grupos não diferiram significativamente em relação a este parâmetro, embora ambos os grupos tenham mostrado mudança significativa no intervalo ($p < 0,01$) (Sheereem *et al.*, 2022).

Esses resultados estão em linha com os de Tal-Akabi e Rushton (2020), que também encontraram a eficácia de ambas as técnicas sendo semelhantes em pacientes com STC. Para a condução nervosa, o NT foi significativamente melhor, talvez devido ao fato de envolver todo o trajeto do nervo mediano, enquanto o CBMT se limita ao túnel do carpo (Sheereem *et al.*, 2022).

O aumento na força de preensão observado em ambos os grupos (25,11% e

22,78% no NT e CBMT, respectivamente) pode ser explicado pela diminuição da dor, por uma condução nervosa motora (melhoria e/ou liberação de aderências nos tendões flexores pelo exercício de deslizamento de tendão (TGE) e liberação de aderências nos tendões flexores com TGE. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, mas os resultados tendem a apoiar a possibilidade de que o CBMT possa contribuir mais para esse ganho de força com base no fato de que os ossos do carpo se tornaram mais móveis (Sheereem *et al.*, 2022).

A função manual, de acordo com o BCTQ, aumentou mais no grupo NT (redução de 43,42% na pontuação) do que no grupo CBMT (20,94%). Presume-se que isso possa ser devido ao efeito de adaptação funcional induzido pela mobilização neural, e, como resultado, os pacientes podem ter um melhor estado funcional para realizar suas atividades diárias, com base no que foi proposto por Oskouei *et al.* (2012). A inclusão do TGE em ambos os grupos foi um fator de intervenção importante, favorecendo a dissecação, excursão de tendão e nervo e contribuindo para a manutenção dos resultados positivos registrados após as intervenções.

Com outro ponto de vista, o estudo de Lo *et al.* (2023), dividiu os grupos de tratamento a partir do uso da estimulação nervosa transcutânea (TENS) e da eletroacupuntura (ELMT), por um período de 6 semanas. Durante a realização, foi observada uma atenuação da taxa positiva do sinal de Tinel nos dois grupos, apoiando o fato de que o tratamento foi benéfico na diminuição da irritabilidade local do nervo. Os grupos não foram estatisticamente diferentes em relação às melhorias nos escores dos questionários ou sinais clínicos também. As diferenças entre os grupos em termos de função motora e sensorial não foram tão consideráveis em relação à força de preensão, força de pinça e discriminação de dois pontos. Ambos os grupos experimentaram aumento na força de preensão após o tratamento que não foram estatisticamente significativos (Lo *et al.*, 2023).

A maior divergência entre os grupos foi nas avaliações eletrofisiológicas. A amplitude sensorial distal e a velocidade de condução sensorial do nervo mediano do grupo ELMT melhoraram significativamente, indicando o efeito positivo direto na condução nervosa. Mudanças semelhantes não foram detectadas no tratamento TENS, indicando assim que o ELMT exerce outros efeitos biológicos mediados por campo eletromagnético pulsado (Lo *et al.*, 2023).

A inibição aferente segmentar e periférica de impulsos, bem como a liberação de

serotonina e aumento temporário de ATP intracelular explicam seu efeito analgésico e fisiológico (Johnson, 2007; Meyler *et al.* 1994). No entanto, nenhuma modificação neurofisiológica foi evidente neste grupo que restringe seu efeito a quase inteiramente sintomático. Os resultados indicam que campos magnéticos pulsados aceleram reações enzimáticas e trocas metabólicas intracelulares, bem como induzem vasodilatação, regeneração tecidual e estimulação de processos analgésicos (Markov, 2007; Gmitrov *et al.*, 2023). Além disso, os efeitos sinérgicos com os pontos de acupuntura também podem potencializar a eficácia do ELMT, mostrado pela melhoria eletrofisiológica encontrada no estudo atual (Lo *et al.*, 2023).

Embora houvesse um benefício clínico para os exercícios de deslizamento tendinoso e nervoso, eles não mostraram um benefício adicional apreciável em comparação com a tala isolada. Esses resultados são consistentes com os trabalhos de Akalin *et al.* (2002) e Pinar *et al.* (2005), que também encontraram respostas clínicas positivas aos exercícios, no entanto, sem benefício adicional quando combinados com o tratamento tradicional (Akalin *et al.*, 2002; Pinar *et al.*, 2005). A melhoria proporcionada pelos exercícios pode ser devido ao alívio da pressão no túnel do carpo promovendo o retorno venoso e reduzindo o edema tenossinovial (Kim, 2015; Burke *et al.*, 2003). A manutenção do punho em posição neutra durante os exercícios e movimentos ativos previne o aumento da pressão intracanal e promove o deslizamento das estruturas neurais e tendinosas (Martins & Siqueira, 2017).

4. CONCLUSÃO

Com base nas evidências analisadas, conclui-se que a fisioterapia desempenha um papel essencial e eficaz no manejo conservador da Síndrome do Túnel do Carpo (STC), especialmente nos casos leves a moderados. As intervenções fisioterapêuticas, como os exercícios de deslizamento neural e tendíneo, as mobilizações articulares do carpo, o uso de órteses e a aplicação de recursos eletroterapêuticos (TENS e eletroacupuntura), mostraram-se capazes de reduzir a dor, melhorar a função manual e aumentar a força de preensão de forma significativa. Além disso, tais métodos favorecem o retorno venoso, a diminuição do edema e a normalização da cinemática neural, contribuindo para a restauração funcional do membro superior.

Os resultados encontrados reforçam que o tratamento fisioterapêutico conservador, individualizado e baseado em evidências, pode oferecer ganhos clínicos

comparáveis ou superiores a outras abordagens não cirúrgicas, com menor custo e menor risco ao paciente. Assim, a escolha das técnicas deve considerar o perfil clínico e funcional do indivíduo, priorizando intervenções que promovam o deslizamento neural, a mobilidade tecidual e o alívio sintomático. A ausência de protocolos uniformes e a variabilidade nos métodos de aplicação ainda representam limitações relevantes, indicando a necessidade de estudos clínicos controlados e de longo prazo. Contudo, os achados sustentam que a fisioterapia, embasada em práticas atualizadas e com foco na funcionalidade, constitui a principal estratégia de reabilitação conservadora para otimizar o resultado clínico e funcional em pacientes com STC.

REFERÊNCIAS

ABDOLRAZAGHI, M. *et al.* Efficacy of tendon and nerve gliding exercises combined with stretching/strengthening exercises in carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. **BMC Musculoskeletal Disorders**, Vol. 22, Issue. 1, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1177/15589447211006857>.

AKALIN, E. *et al.* Conservative management of carpal tunnel syndrome: a review. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, v. 81, n. 2, p. 108-113, 2002 15. DOI: <https://doi.org/10.1097/00002060-200202000-00006>.

BURKE, D. T. *et al.* Carpal tunnel splinting: seeking the optimal angle. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 84, n. 5, p. 903-907, 2003.

ÇAĞLAR, N. M. *et al.* Splinting and exercise for carpal tunnel syndrome: trial method and design. **Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 70, n. 2, p. 107–115, 2024.

COPPIETERS, M. W.; ALSHAMI, A. M. Longitudinal excursion of the median nerve during novel nerve gliding exercises for carpal tunnel syndrome. **Journal of Orthopaedic Research**, v. 25, n. 7, p. 972-980, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1002/jor.20310>

FILÍUS, A. *et al.* The impact of carpal tunnel release on longitudinal excursion of the median nerve. **Journal of Orthopaedic Research**, v. 33, n. 9, p. 1305–1311, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1002/jor.22804>.

HERNANDEZ-SECORUN, M. *et al.* The conservative treatment of the carpal tunnel syndrome: a systematic review. **Neurología**, v. 36, n. 9, p. 645-655, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18052365>.

HIGGINS, J. P. T. *et al.* The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. **BMJ**, [s.l.], v. 343, p. d5928, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.d5928>.

HOUGH, A. D. *et al.* Anteroposterior movement of the median nerve within the ultrasonographic image during flexion and extension of the wrist in patients with carpal tunnel syndrome. **Muscle & Nerve**, v. 36, n. 6, p. 780-785, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2007.02.015>.

JIMÉNEZ DEL BARRIO, S. *et al.* Nonsurgical treatment of mild to moderate carpal tunnel syndrome: a systematic review. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 41, n. 6, p. 501-508, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2018.02.007>.

JOHNSON, M. I. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and TENS-like devices: do they provide pain relief? **Revista Dor**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 69-87, 2007.

KIM, D. H. Nerve gliding exercises for the management of carpal tunnel syndrome. **Journal of Hand Therapy**, v. 28, n. 1, p. 30-35, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jht.2014.10.001>.

KUO, C. C. *et al.* Role of ultrasonography in detecting palmar sliding of the semedian nerve in carpal tunnel syndrome. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 97, n. 3, p. 430-437, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.11.021>.

LO, Y. L. *et al.* Efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation and percutaneous neuromodulation using acupuncture needles for treating carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. **Clinical Neurology and Neurosurgery**, v. 227, p. 107408, 2023.

LYM, Y. S. *et al.* Effects of nerve mobilization treatment on pain and functionality of patients with carpal tunnel syndrome: a systematic review. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 29, n. 5, p. 774-778, 2017.

MALAKOOTIAN, M. *et al.* Carpal tunnel syndrome: A review of the diagnosis and treatment process and the role of conservative management. **Pain Management Nursing**, v. 23, n. 2, p. 112-119, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2021.05.003>.

MARKOV, M. S. Magnetic field bioeffects: a review of the possible mechanisms. **Electromagnetic Biology and Medicine**, v. 26, n. 1-2, p. 1-23, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1080/15368370701580806>.

MEYLER, W. J. *et al.* ATP and neurotransmission. **Journal of the Autonomic Nervous System**, v. 46, n. 1-2, p. 1-8, 1994. DOI: [https://doi.org/10.1016/0165-1838\(94\)90016-7](https://doi.org/10.1016/0165-1838(94)90016-7).

OSKOU EI, A. E. *et al.* Effects of median nerve gliding on the function and electrophysiological activity of patients with carpal tunnel syndrome. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 93, n. 3, p. 430-435, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.08.017>.

PAGE, M. J. *et al.* The PRISMA 2020 statement: na updated guideline for reporting systematic reviews. **Journal of Clinical Epidemiology**, United States, v. 134, p. 178–189, jun. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.03.001>.

PINAR, L. *et al.* Conservative treatment of carpal tunnel syndrome. **Journal of Clinical Rheumatology**, v. 11, n. 6, p. 299–303, 2005.

SHEEREEM, N. S. *et al.* Neurodynamic technique versus carpal bone mobilization in the management of carpal tunnel syndrome: a comparative study. **Journal of Hand Therapy**, v. 35, n. 4, p. 693-701, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jht.2021.12.008>.

STERNE, J. A. C. *et al.* RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, **England**, v. 366, p. l4898, 28 ago. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.l4898>.

TAL-AKABI, A.; RUSHTON, A.E. Conservative interventions for carpal tunnel syndrome: a systematic review. **Manual Therapy**, v. 15, n. 3, p. 213-220, 2020.

TOTTEN, P. A.; HUNTER, J. M. Therapeutic maneuvers to promote nerve sliding in patients with carpal tunnel syndrome. **Journal of Hand Therapy**, v. 14, n. 2, p. 104-110, 2001.

YAO, J. *et al.* Median nerve longitudinal slides in patients with carpal tunnel syndrome. **Journal of Biomechanics**, v. 71, p. 284–289, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2018.02.002>.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Jackson José Silvino Ricardo: Conceituação; metodologia; redação do manuscrito original.

Jamilly Maria da Silva: Curadoria de dados; metodologia; redação do manuscrito original; análise formal.

Gabrielly Azevedo de Souza Leão: Validação de dados e experimentos; redação, revisão e edição.

Alana Clara dos Santos Silva: Validação de dados e experimentos; design da apresentação de dados.

Magno Petrônio Galvão Leandro: Administração do projeto; supervisão.