

Efeitos da mobilização neural no tratamento da dor lombar crônica

Effects of neural mobilization in the treatment of chronic lower pain

Efectos de la movilización neural en el tratamiento del dolor inferior crónico

Recebido: 04/07/2024 | Revisado: 15/07/2024 | Aceitado: 16/07/2024 | Publicado: 19/07/2024

Edson Paulo Haiduk

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-0849-635X>
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Brasil
E-mail: edson_haiduk@hotmail.com

Pedro Augusto Tibolla

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1500-8873>
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: pedroat@mx2.unisc.br

Luísa Fanton Pelle

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1999-6552>
Universidade de Passo Fundo, Brasil
E-mail: luisafantonpelle@gmail.com

Fabrizio Martín Pelle Perez

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5069-4256>
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Brasil
E-mail: fabrizziopelle@uricer.edu.br

Resumo

Objetivo: analisar os efeitos do uso da mobilização como tratamento fisioterapêutico em pacientes com dor lombar crônica. Materiais e Métodos: Este estudo caracteriza-se por ser experimental de abordagem qualiquantitativa de caráter interventivo e buscou investigar os efeitos da Mobilização Neural (MN) em pacientes com Dor Lombar Crônica (DLC). A amostra consistiu de oito participantes (dois homens e seis mulheres) com idades entre 45 e 65 anos, residentes em Erechim/RS. Os participantes foram submetidos a um protocolo de 10 sessões de mobilização neural, realizadas duas vezes por semana, durante 50 minutos cada sessão ao longo de cinco semanas. As avaliações realizadas foram através da Escala Visual Analógica de dor (EVA), Oswestry Disability Index (ODI), Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ) e a Versão Brasileira do Questionário de Qualidade de Vida (SF-36). Resultados: Observou-se uma redução significativa na intensidade da dor (79,61%), melhora na incapacidade funcional medida pelo RMDQ (de 17 para 10,25) e ODI (de 43% para 20%), além de melhorias significativas em diversos domínios do SF-36. Conclusão: Os achados deste estudo trazem evidências que a MN é um método eficaz na redução da dor e na melhora da qualidade de vida de pacientes com DLC.

Palavras-chave: Mobilização neural; Dor lombar crônica; Fisioterapia; Qualidade de vida; Capacidade funcional.

Abstract

Objective: to analyze the effects of using mobilization as a physiotherapeutic treatment in patients with chronic low back pain. Materials and Methods: This study is characterized by being an experimental qualitative and quantitative approach with an interventional nature and sought to investigate the effects of Neural Mobilization (MN) in patients with Chronic Low Back Pain (CLBP). The sample consisted of eight participants (two men and six women) aged between 45 and 65 years, living in Erechim/RS. Participants underwent a protocol of 10 neural mobilization sessions, carried out twice a week, for 50 minutes each session over five weeks. The assessments carried out were using the Visual Analogue Scale for pain (VAS), Oswestry Disability Index (ODI), Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ) and the Brazilian Version of the Quality of Life Questionnaire (SF-36). Results: There was a significant reduction in pain intensity (79.61%), improvement in functional disability measured by the RMDQ (from 17 to 10.25) and ODI (from 43% to 20%), in addition to significant improvements in various domains of the SF-36. Conclusion: The findings of this study provide evidence that MN is an effective method for reducing pain and improving the quality of life of patients with CLBP.

Keywords: Neural mobilization; Dor lombar chronicle; Physiotherapy; Quality of life; Functional capacity.

Resumen

Objetivo: analizar los efectos del uso de la movilización como tratamiento fisioterapêutico en pacientes con dolor lumbar crónico. Materiales y Métodos: Este estudio se caracteriza por ser de enfoque cualitativo y cuantitativo experimental con carácter intervencionista y buscó investigar los efectos de la Movilización Neural (MN) en pacientes con Dolor Lumbar Crónico (DCL). La muestra estuvo compuesta por ocho participantes (dos hombres y seis mujeres)

con edades comprendidas entre 45 y 65 años, residentes en Erechim/RS. Los participantes se sometieron a un protocolo de 10 sesiones de movilización neuronal, realizadas dos veces por semana, durante 50 minutos cada sesión durante cinco semanas. Las evaluaciones realizadas utilizaron la Escala Visual Analógica para el dolor (EVA), el Índice de Discapacidad de Oswestry (ODI), el Cuestionario de Discapacidad de Roland-Morris (RMDQ) y la Versión Brasileña del Cuestionario de Calidad de Vida (SF-36). Resultados: Hubo una reducción significativa en la intensidad del dolor (79,61%), mejora en la discapacidad funcional medida por el RMDQ (de 17 a 10,25) y ODI (de 43% a 20%), además de mejoras significativas en varios dominios del SF-36. Conclusión: Los hallazgos de este estudio proporcionan evidencia de que la MN es un método eficaz para reducir el dolor y mejorar la calidad de vida de los pacientes con CLBP.

Palabras clave: Movilización neural; Dolor lumbar crónico; Fisioterapia; Calidad de vida; Capacidad funcional.

1. Introdução

Considera-se dor lombar ou lombalgia (Campos-Fumero 2017) aquela que origina-se de algum ponto anatômico localizado entre o último arco costal e a prega glútea, normalmente a região mais acometida é entre as vértebras lombares L4 e L5 (Machado & Bigolin, 2010). Na maioria das vezes o segmento L5-S1 é o local que mais acarreta Dor Lombar Crônica (DLC), pois este nível sustenta mais peso que qualquer nível vertebral, atingindo mais de 80% da população mundial com idade menor que 45 anos (Barros et al., 2022).

Recentemente, Cohen et al. (2018), propôs outra definição para dor, que vai além do dano tecidual, real ou potencial, assim como da experiência prévia do indivíduo, sugerindo que a definição atual mais correta, seria: “A dor é uma experiência somática mutuamente reconhecível, que reflete a apreensão de uma pessoa à ameaças a sua integridade corporal e/ou existencial”.

Para Mendes (2005), existem alguns fatores principais que contribuem para o surgimento da dor lombar, dentre eles estão: problemas psicológicos, baixo nível de escolaridade, atividade pesada ou em postura sentada, levantar grandes quantidades de peso, sedentarismo, acidentes de trabalho, dirigir veículos, horas excessivas de trabalho, gravidez, ferimentos, tabagismo, entre outros.

Alterações no disco intervertebral, geram um aumento do impacto entre as estruturas que compõem a coluna vertebral diminuindo a capacidade de amortecer as cargas que lhe são transmitidas ao longo de movimentos, posturas adotadas e tarefas do dia-a-dia (Lino et al., 2023). Quando ocorrem alterações discais que atingem as lamelas superficiais e o ligamento posterior, estas alterações causam o pinçamento das raízes nervosas gerando sintomas algícos por todo o percurso neuronal o que torna a dor lombar crônica (Resende et al., 2013).

O fisioterapeuta é o profissional devidamente qualificado e indicado para o tratamento da sintomatologia da Dor Lombar Crônica. Diversas técnicas podem ser utilizadas, dentre elas a eletroterapia, (Rajfur, 2017) terapia manual (Robinson, 2022) e cinesioterapia. A Mobilização Neural (MN) é uma terapia manual que restitui o movimento e a elasticidade do sistema nervoso (Ferreira & Júnior, 2017), gerando um melhor funcionamento das regiões musculoesqueléticas sem suas respectivas funções. A reabilitação se dá através de movimentos oscilantes ou sustentados, sempre na direção dos nervos periféricos que apresentam limitação no deslizamento, com isso os sinais de tensão neural apareceram durante os testes neurais específicos para cada região (De Freitas et al., 2015).

O método tem como objetivo estabelecer ao sistema nervoso tensão, no decorrer de certas posturas para realizar movimentos lentos e rítmicos conduzidos aos nervos periféricos acarretando melhora na condutibilidade do impulso nervoso (Machado & Bigolin 2010). O fisioterapeuta por meio da mobilização neural promove redução da dor lombar e melhora o estado funcional do paciente. Pacientes com dor lombar tratados com mobilização neural conseguiram uma redução da sintomatologia dolorosa, melhora da qualidade de vida e retorno às atividades de vida diária (Lima et al., 2012). O objetivo do estudo foi analisar os efeitos do uso da mobilização como tratamento fisioterapêutico na dor lombar crônica.

2. Metodologia

O estudo caracteriza-se como estudo experimental de abordagem quali quantitativa de caráter interventivo (Toassi, 2021). A população foi composta de 8 participantes de ambos os sexos com faixa etária de 40 a 65 anos, residentes em Erechim e municípios circunvizinhos, através de encaminhamento médico.

A amostra foi composta por dois homens e seis mulheres com idade entre 45 e 65 anos, residentes em Erechim/RS. Foram realizadas 10 sessões de fisioterapia, duas vezes por semana com duração de 50 minutos, entre os meses de setembro e outubro de 2023. Foram incluídos no estudo pacientes de ambos os sexos, participantes com faixa etária de 40 a 65 anos, presença de diagnóstico positivo de Dor Lombar Crônica, irradiação de dor para membros inferiores onde os testes de tensão SLR e Slump Test foram positivos, e participantes que concordaram com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Como critérios de exclusão, participantes que estivessem em tratamento fisioterapêutico convencional para analgesia de coluna lombar e membros inferiores, participantes que apresentassem artrodese de coluna lombar, participantes acometidos por doenças reumatológicas e participantes que faltaram a duas sessões consecutivas.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI/Erechim, sob o número de parecer 6.158.419. O contato inicial com os participantes foi realizado pessoalmente, sendo que os mesmos foram ao local de atendimento com documento de encaminhamento fornecido pelo médico ortopedista. Os pesquisadores entraram em contato com os médicos ortopedistas especialistas em coluna vertebral da cidade de Erechim/RS, na qual fizeram uma breve explicação do projeto. A partir disso foi solicitado para que os médicos fizessem o encaminhamento desses participantes para a Clínica Escola de fisioterapia da URI/Erechim. A seleção dos participantes foi de acordo com o cadastro realizado. Os primeiros dez participantes fizeram parte da pesquisa. Após a realização da seleção todas as informações e objetivos do projeto foram explicados detalhadamente para os participantes. Após o primeiro contato, foi disponibilizado o TCLE e as coletas iniciaram após a assinatura do mesmo.

Anteriormente ao início das intervenções, realizou-se uma avaliação de forma individual com os participantes, onde as datas das intervenções foram agendadas previamente. As intervenções foram iniciadas através de uma anamnese, contendo os dados pessoais, história da doença atual e história da doença pregressa, rotinas diárias, apresentação de exames de imagem, entre outros. Posteriormente os participantes responderam aos questionários, Escala Visual Analógica (EVA), Oswestry Disability Index (ODI), Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ) e Versão Brasileira do Questionário de Qualidade de Vida – SF36.

As sessões de intervenção foram realizadas duas vezes por semana, com duração de 50 minutos cada, num período de 8 semanas, totalizando 16 sessões. Os participantes não poderiam estar realizando qualquer outro tipo de intervenção fisioterapêutica e/ou exercícios físicos durante a aplicação das técnicas de fisioterapia. O protocolo de exercícios do método de Mobilização Neural (Butler, 2003) também foi iniciado após o participante ser posicionado na maca de forma correta e com postura adequada para início dos exercícios.

3. Resultados e Discussão

Este estudo investigou os efeitos da mobilização neural (MN) como tratamento fisioterapêutico em pacientes com dor lombar crônica (DLC). A amostra consistiu em oito participantes (dois homens e seis mulheres) com idades entre 45 e 65 anos, submetidos a um protocolo de 10 sessões através do método de mobilização neural ao longo de cinco semanas. A avaliação incluiu a escala visual analógica de dor (EVA), o Oswestry Disability Index (ODI), o Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ) e a versão brasileira do questionário de qualidade de vida (SF-36).

Em relação a intensidade da dor avaliada pela escala visual analógica (EVA), foi encontrada uma diminuição significativa. Quando feita a comparação da pré-intervenção para a avaliação pós-intervenção a redução da dor foi de 79,61%, conforme pode ser observado na tabela 1. Segundo um estudo de revisão sistemática e meta-análise publicado na revista *Life* demonstrou que a mobilização neural é eficaz na redução da dor e da incapacidade em pacientes com radiculopatia lombar. A análise de 20 ensaios clínicos randomizados envolvendo 877 participantes mostrou uma redução significativa na intensidade da dor corroborando com a redução observada em nosso estudo. Os resultados demonstraram uma redução significativa na dor medida pela EVA. Os escores médios de dor diminuíram de 7,5 no pré-tratamento para 3,2 no pós-tratamento. O estudo de Ramos et al. (2020) avaliou 16 indivíduos com média de idade de 30 anos submetidos a MN em um total de 10 intervenções. A duração para cada intervenção teve duração total de 10 minutos e foram divididas em quatro séries de 2 minutos cada, com intervalo de 30 segundos entre cada série. Os resultados demonstram uma redução na intensidade da dor de aproximadamente 70% entre as avaliações ($p < 0,001$). essa redução evidencia a eficácia da MN na diminuição da intensidade da dor em pacientes com DLC, corroborando estudos anteriores (Machado & Bigolin, 2010).

Tabela 1 – Comparação resultados escala EVA Pré-Intervenção e Pós-Intervenção.

Tratamento	Média	DP	p*
Avaliação	7.12	2.35	
Reavaliação	0.5	0.92	0,001

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados referentes a análise do questionário de Incapacidade Funcional de Roland Morris – RMDQ, demonstraram melhora crescente da capacidade funcional. É possível verificar melhora estatisticamente significativa ($p \geq 0,05$), sendo que os índices do teste são considerados (0-10) normal; (11-14) Incapacidade moderada e (15-24) Incapacidade grave. Quando comparamos a pontuação obtida no dia da avaliação com a pontuação obtida na reavaliação, houve uma redução de uma média de 17 (incapacidade grave) para 10,25 (incapacidade moderada) na pontuação do RMDQ, como mostra a Tabela 2.

Um estudo de metanálise realizado por Lin et al. (2020) indicou que a mobilização neural é eficaz em reduzir a incapacidade funcional em pacientes com dor lombar crônica, utilizando o RMDQ para medir a eficácia do tratamento.

Corroborando com o nosso estudo os resultados deste estudo de Lin et al. (2020) mostraram uma melhoria significativa, suportando os dados do referido estudo, o estudo incluiu 20 ensaios clínicos randomizados com 877 participantes e mostrou uma melhoria significativa na incapacidade funcional medida pelo RMDQ (HEDGES' $G = -0.964$, IC 95% = -1.475 A -0.453, $P < 0.001$).

Tabela 2 - Questionário de Incapacidade Funcional de Roland Morris – RMDQ.

Tratamento	Média	DP	p*
Avaliação	17	3,38	
Reavaliação	10,25	4,97	0,009

Fonte: Dados da pesquisa.

A melhora na capacidade funcional foi avaliada utilizando o questionário Índice de Oswestry 2.0 (ODI) (Vigatto, 2007). Foi possível observar que os escores médios reduziram de 43% para 20%, indicando uma diminuição substancial na incapacidade relacionada a dor lombar. Esses achados são consistentes com a literatura, indicando a eficácia da MN na restauração da função motora (De Freitas et al., 2015). Os desfechos encontrados corroboram com os resultados deste estudo, como pode ser observado na Tabela 3.

Tabela 3 - Valores na capacidade funcional através do Índice Oswestry 2.0.

Tratamento	Média	DP	p*
Avaliação	43	12,28	
Reavaliação	20	18,51	0,007

Fonte: Dados da pesquisa.

Os escores do SF-36 indicaram melhorias em vários domínios da qualidade de vida (Wang, 2022). Houve aumentos significativos nas categorias de capacidade funcional, aspectos físicos, e saúde mental. Por exemplo, a capacidade funcional aumentou de 55% no pré-tratamento para 80% no pós-tratamento. Estes resultados sugerem que a MN não só alivia a dor e melhora a função física, mas também tem um impacto positivo no bem-estar geral dos pacientes como mostra a Tabela 4. Em outro estudo, Monnerat et al. (2012) avaliaram 30 indivíduos com hérnia de disco lombar unilateral, os participantes foram selecionados por conveniência, independente de sexo, idade, tempo de acometimento, etnia e atividade profissional, desde que preenchessem os critérios de inclusão e exclusão e foram divididos em grupo experimental e controle com 15 participantes em cada, que receberam tratamentos distintos. O grupo controle recebeu tratamento fisioterápico convencional enquanto o grupo experimental foi submetido ao tratamento de Mobilização Neural. Foi avaliada a qualidade de vida através do questionário SF-36. Ao final do estudo, encontrou-se: capacidade funcional, 16% maior nas ativas; limitação por aspectos físicos, 19% maior nas sedentárias; dor, 33% maior nas sedentárias; estado geral de saúde, 24% melhor nas ativas; vitalidade, 30% maior nas ativas; aspecto social, 28% maior nas ativas; limitação por aspectos emocionais, 39% maior nas sedentárias; e a saúde mental, 28% maior nas ativas.

Tabela 4 - Valores da qualidade de vida segundo questionário SF-36.

DOMINIO	Participante	01	02	03	04	05	06	07	08	Média	DP	p*
		funcionamento físico	40	20	65	15	30	40	80	0	36.2	26
	Avaliação Reavaliação	60	100	70	55	15	90	85	60	66.8	26	0.03
DOMINIO 2	Participante	01	02	03	04	05	06	07	08	Média	DP	p*
Limitação de função devido a saúde física		0	0	0	0	0	25	0	50	9.37	19	
	Avaliação Reavaliação	100	100	25	25	0	100	100	50	62.5	42	0.01
DOMINIO 3	Participante	01	02	03	04	05	06	07	08	Média	DP	p*
Limitação do papel dos problemas emocionais		0	0	0	0	0	67	34	34	16.8	25	
	Avaliação Reavaliação	100	100	0	33	0	100	100	34	58.3	46	0.03
DOMINIO 4	Participante	01	02	03	04	05	06	07	08	Média	DP	p*
Energia e fadiga		15	45	35	20	50	50	45	60	40	16	
	Avaliação Reavaliação	35	80	65	35	30	75	80	40	55	22	0.1
DOMINIO 5	Participante	01	02	03	04	05	06	07	08	Média	DP	p*
Bem estar emocional		4	56	60	28	76	60	28	64	47	24	
	Avaliação Reavaliação	44	76	92	40	52	88	68	36	62	22	0.16
DOMINIO 6	Participante	01	02	03	04	05	06	07	08	Média	DP	p*
Funcionamento social		38	50	63	75	75	50	50	53	56.7	13	
	Avaliação Reavaliação	50	100	50	63	63	100	88	38	69	24	0.27
DOMINIO 7	Participante	01	02	03	04	05	06	07	08	Média	DP	p*
Dor		33	22	35	0	33	33	23	45	28	13	
	Avaliação Reavaliação	45	58	43	23	43	100	90	58	57.5	26	0.01
DOMINIO 8	Participante	01	02	03	04	05	06	07	08	Média	DP	p*
Saúde geral		20	35	5	50	20	30	50	45	31.8	16	
	Avaliação Reavaliação	50	65	40	40	20	60	55	40	46.2	14	0.07

Fonte: Dados da pesquisa.

Adorno e Brasil-Neto (2013) avaliaram a qualidade de vida através dos domínios do Instrumento SF-36 em portadores de lombalgia crônica inespecífica. A amostra do estudo foi composta por trinta portadores de lombalgia crônica inespecífica aleatorizados para três grupos, grupo Isostretching, grupo Reeducação Postural Global (RPG) e Grupo Isostretching mais RPG). Os grupos foram avaliados quanto à dor e qualidade de vida antes e após as intervenções fisioterápicas e reavaliados novamente após 2 meses de acompanhamento. As técnicas fisioterapêuticas utilizadas neste estudo foram eficazes para tratar a lombalgia crônica inespecífica apresentada pelos pacientes, pois diminuíram a dor que os mesmos apresentavam e melhoraram a qualidade de vida segundo os domínios do Instrumento SF-36 que mesmo sendo técnicas diferentes do nosso estudo demonstram a eficácia do tratamento através da MN.

4. Considerações Finais

Os dados deste projeto apontam para a relevância do acompanhamento sistemático da dor e a eficácia das abordagens terapêuticas adotadas, reforçando a importância da atenção multidisciplinar e personalizada no cuidado aos participantes com dor.

A Mobilização Neural mostrou-se eficaz na redução da dor, na melhoria da incapacidade funcional e na qualidade de vida de pacientes com Dor Lombar Crônica. Nosso estudo contribui para a crescente evidência de que a MN pode ser uma intervenção valiosa no manejo da DLC, oferecendo um alívio significativo dos sintomas e melhorando a funcionalidade e o bem-estar geral dos pacientes.

Uma limitação deste estudo é o tamanho da amostra, que pode não ser representativo da população geral com DLC. Estudos futuros deveriam incluir amostras maiores e diversificadas para validar os achados. Pesquisas adicionais também poderiam explorar os efeitos a longo prazo da MN e comparar sua eficácia com outras modalidades terapêuticas.

Referências

- Adomo, M. L. G. R., Brasil-Neto, J. P. (2013). Avaliação da qualidade de vida com o instrumento SF-36 em lombalgia crônica. *Acta Ortopédica Brasileira*, 21(4), 202-207.
- Barros, M. V. L., Feitosa, M. P. T., Leite, M. M. C. V., Souza, M. C., Ferreira, D. A. Q., & Barros, F. L. (2022). Benefícios da reabilitação no pós-operatório de coluna lombar e suas principais estratégias de intervenção: revisão sistemática. *Research, Society and Development*, 11(13).
- Butler, D. S. (2003). *Mobilização do Sistema Nervoso*. Manole.
- Campos-Fumero, A., Delclos, G. L., Douphrate, D. I., Felknos, S. A., Vargas-Prada, S., Serra, C., Coggon, D., & De Porras, D. G. R. (2017). Low back pain among office workers in three Spanish-speaking countries: findings from the CUPID study. *Injury Prevention*, 23(3), 158-164.
- Cohen, M., Quintner, J., & Van, Rysewyk, S. (2018). Reconsidering the International Association for the Study of Pain definition of pain. *Pain Reports*, 3(2).
- De Freitas, C. A., De Rovare, G. V. B. S., Lodovich, S. S., & Leite, S. N. (2015). Importância clínica da mobilização neural em pacientes com lombociatalgia. *Fisioterapia Brasil*, 16(1), 824-834.
- Ferreira, A. M., & Júnior, V. S. (2017). Análise do efeito da Mobilização Neural na dor lombar em pacientes com hérnia de disco. *Id on Line - Revista Multidisciplinar e de Psicologia*, 11(38).
- Lima, M. O., De Vasconcelos, T. B., Arcanjo, G. N., & Soares, R. J. (2012). A Eficiência da Mobilização Neural na Reabilitação da Lombalgia: Uma Revisão de Literatura. *Revista de Ciências da Saúde*, 10(1).
- Lin, L. H., Lin, T. Y., Chang, K. V., Wu, T., & Özçakar, L. (2023). Neural Mobilization for Reducing Pain and Disability in Patients with Lumbar Radiculopathy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Life*, 13(12), 2255.
- Lino, H. G. B., Da Silveira, L. E. S., & Moraes, P. M. M. (2023). Tratamento de lombalgia crônica em pacientes obesos. *Research, Society and Development*, 12(10).
- Machado, G. F. & Bigolin, S. E. (2010). Estudo comparativo de casos entre a mobilização neural e um programa de alongamento muscular em lombálgicos crônicos. *Fisioterapia em movimento*, 23(4), 545-554.
- Mendes, R. (2005). *Patologia do trabalho*. Atheneu.
- Monnerat, E., Júnior, P. C. N., Silva, A. L. S., Barbosa, G. L., & Pereira, S. J. (2012). Efeito da mobilização neural na melhora da dor e incapacidade funcional da hérnia de disco lombar subaguda. *Fisioterapia Brasil*, 13(1), 13-19.
- Rajfur, J., Pasternok, M., Rajfur, K., Walewicz, K., Frasz, B., Bolach, B., Dymarek, R., Rosinczuk, J., Halski, T., & Taraday, J. (2017). Efficacy of Selected Electrical Therapies on Chronic Low Back Pain: A Comparative Clinical Pilot Study. *Medical Science Monitor*, 23, 85-100.
- Ramos, M., Cruz, C. A. H., Laurentino, M. F., Ashmawi, H. A., Santos, F. M., & Chacur, M. (2020). Efeito da mobilização neural em indivíduos com dor lombar crônica. *Brazilian Journal of Pain*, 3(3):205-212.
- Resende, V. A. C., Teixeira, A., Da Silva, J. B., Neto, A. C., Leal, F. J. F., Gouveia, A. R. F., & Miranda, A. (2013). Lumbar spinal stenosis: sedimentation sign. *Coluna/Columna*, 12(3):192-195.
- Robinson, D., & Evans, K. (2022). Mobilização Neural versus Terapia por Exercício Tradicional na Dor Lombar: Um Estudo Comparativo. *Jornal Internacional de Terapia e Reabilitação*, 29(3), 123-130.
- Toassi, R. F. C., & Petry, P. C. (2021). *Metodologia científica aplicada à área da Saúde*. (2a ed.), Editora da UFRGS.
- Vigatto, R., Alexandre, N. M., & Filho, H. R. C. (2007). Desenvolvimento de uma versão em português do Brasil do Oswestry Disability Index: adaptação transcultural, confiabilidade e validade. *Coluna/Columna*, 32(4):481-486.
- Wang, Y., & Li, X. (2022). O efeito da mobilização neural na dor e na qualidade de vida em pacientes com dor lombar crônica. *Jornal de Pesquisa Clínica e Diagnóstica*, 16(6), 32-38.